Mat. med. 96 dc 8°
(1 Beneke
1859

UEBER

NAUHEIM'S SOOLTHERMEN.

UEBER

NAUHEIM'S SOOLTHERMEN

UND DEREN WIRKUNGEN

AUF DEN GESUNDEN UND KRANKEN MENSCHLICHEN ORGANISMUS.

EINE BADESCHRIFT

VON

F. W. BENEKE

GEH. MEDICINALRATH, 1ster BRUNNENARZT ZU NAUHEIM UND AKADEMISCHER LEHRER IN MARBURG.

MIT 11 LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

MARBURG.

N. G. ELWERT'S UNIVERSITAETS-BUCHHANDLUNG.

1859.

114 – B.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vorbemerkungen.

Drei Schriften von Aerzten sind meines Wissens bis dahin in der Form von Monographieen über Nauheim publicirt. Die eine trägt den Titel: „die Soolthermen zu Nauheim in ihrer medicinischen Bedeutung mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten des Nervensystems von Dr. A. Erlenmeyer, dirigirendem Arzte der Heilanstalt für Gehirn- und Nervenkranke zu Bendorf. Neuwied 1855.“ Diese Schrift ist von einem Arzte verfasst, der selbst niemals Arzt in Nauheim war. Die Zahl der von ihm selbst angeblich gemachten Beobachtungen ist eben so wenig angeführt, als auch nur eine selbständige und eigene Beobachtung überhaupt. Den einzelnen Angaben in Betreff der physiologischen Wirkungen des Bades fehlt jeder Beweis. Wir können ihr keinen wissenschaftlichen Werth beimessen. — Die zweite Schrift führt den Titel: „Etude sur les eaux minérales de Nauheim. Par A. Rotureau, Docteur en médecine, Membre de la Societé d'Hydrologie médicale de Paris, avec considérations at analyses chimiques par Ad. Chatin, Professeur à l'Ecole de Pharmacie de Paris. 1856.“ Sie ist ins Deutsche übersetzt von Dr. F. Bode in Nauheim. Der Verf. dieser Schrift war ebenfalls nicht Arzt in Nauheim, besuchte das Bad jedoch einige Tage lang und verfasste seine Arbeit auf Grund eigener Anschauungen und nach Mittheilungen des Herrn Dr. F. Bode. Wenn man von den letzteren, so wie von den

analytischen Daten in Betreff der Quellen absieht, so bleiben als dem Verf. eigenthümlich einige physiologische Versuche, die derselbe an sich selbst anstellte. Diese Versuche beschränken sich jedoch auf ganz vereinzelte Bäder und vereinzelte Trinkversuche. Man kann ihnen nicht den geringsten Werth zuerkennen, und so besitzt das Schriftchen nur als eine Anzeige Nauheim's für französische Aerzte eine Bedeutung, die aber das Ueble hat, dass sie in Betreff der Heilwirkungen der Quellen manche generelle Behauptung aufstellt, welche ich für unzulässig halten muss. — Die dritte Schrift ist betitelt: „Nauheim, seine natürlich warmen Soolquellen und deren Wirkung nebst einer kurzen Nachricht über den Schwalheimer Mineralbrunnen von Dr. Friedrich Bode, Physikus und Badearzt in Nauheim.“ (1ste Aufl. 1845. 2te Aufl. 1853). Diese Schrift ist die einzige originale Publication eines Nauheimer Arztes in Form einer Monographie. Dieselbe enthält interessante geschichtliche und geographische Notizen in Betreff Nauheims, eine Abhandlung des Herrn R. Ludwig über die geognostischen Verhältnisse um Nauheim und die Entstehung der Soolquellen, eine Uebersicht über die Beschaffenheit und Zusammensetzung der bis 1853 bekannten Quellen, einige allgemeine Bemerkungen über die physiologische Wirkungsweise der Bäder und Trinkquellen und eine Bezeichnung der Krankheiten, gegen welche dieselben indicirt sind. Die Arbeit, welche schon im Jahre 1845 in erster Auflage erschien, hat das Verdienst, die Bedeutung des Bades Nauheim zum ersten Male dem ärztlichen Publikum dargelegt zu haben und sie ist gewiss nicht ohne Einfluss auf die Entwicklung des Bades geblieben. In dem ganzen medicinischen Theile derselben vermisse ich jedoch die thatsächliche Grundlage. Der Verf. giebt uns seine Anschauungen über die Wirkungsweise der Quellen, seine an Kranken gemachten Erfahrungen in wenigen Zügen, aber es fehlen die nothwendigen Belege dafür und den gesteigerten heutigen wissenschaftlichen Anforderungen an eine Badeschrift wird mit der Arbeit nicht mehr entsprochen.

Unter diesen Umständen wird jeder Beitrag zum Verständniss

der Wirkungen der Nauheimer Heilquellen nur erwünscht sein können, und einen solchen biete ich in der vorliegenden Schrift an. Hie und da wird man mich zwar vielleicht der Voreiligkeit zeihen, dass ich nach erst zweijähriger Wirksamkeit als Arzt in Nauheim bereits ein Urtheil auszusprechen mir erlaube. Der Inhalt meiner Arbeit wird diesen Vorwurf jedoch hoffentlich nicht rechtfertigen. Ich habe es als meine nächste und wesentlichste Aufgabe betrachtet, die Wirkungen der Bäder und Trinkquellen auf den gesunden Organismus experimentell zu prüfen, und die Resultate dieser Prüfungen bilden den hauptsächlichen Inhalt meiner Arbeit. Andrerseits wurde mir aber durch etwa 320 Patienten auch schon eine hübsche Gelegenheit geboten, gewisse Erfahrungen zu sammeln, und ich meine, dass wenn man nach sorgfältiger Beobachtung einer derartigen Anzahl von Kranken nicht zu einer bestimmten Anschauung über die Wirkungen eines Heilmittels im Allgemeinen gelangt, die Fähigkeit zur Ausbildung einer solchen überhaupt eine sehr zweifelhafte sein muss.

In hohem Grade rechne ich aber dennoch auf das nachsichtige Urtheil meiner Fachgenossen, und dazu treibt mich nicht etwa das Bewusstsein, die Arbeit zu leicht genommen zu haben, sondern die Ueberzeugung von der grossen Schwierigkeit der Aufgabe. — Man hält hie und da die Aufgabe des Badearztes überhaupt für eine sehr geringfügige und leichte. Es würde richtiger sein, wenn man sagte, was leider wahr ist, dass sie vielfach sehr leichtfertig aufgefasst wird. Dass sie in der That eine einfache ist, muss ich so entschieden, als möglich in Abrede stellen. — Die Untersuchungen über die Wirkung von Bädern und Trinkquellen auf den gesunden Organismus gehören zu den complicirtesten, die es giebt; die Beobachtungen an Kranken legen bei der Menge verschiedener auf dieselben influirenden Momente der Kritik oft unlösbare Fragen vor; der noch immer so mangelhafte Verkehr zwischen den Haus- und Badeärzten lässt die letzteren oftmals nicht einmal zur Kenntniss der endlichen Wirkungen ihres Heilverfahrens gelangen. — Gewandtheit und Sicherheit in der Diagnostik sollen dabei zu den ersten Anforderungen an den Badearzt

gehören; aber seien dieselben auch noch so gut, unter den eben genannten Verhältnissen wird das Urtheil über die Heilkräftigkeit und die Indicationen von Bädern und Quellen doch nur zu oft ein schwankendes bleiben. Mit Recht darf unter diesen Umständen die Nachsicht des ärztlichen Publikums für badeärztliche Publicationen, mit denen sich doch nun einmal nicht warten lässt, bis alle Fragen klar sind, in Anspruch genommen werden. Doch auch nur die unabweisbare Schwierigkeit des Gegenstandes, nichts Andres soll die Gränze für diese Nachsichtigkeit bestimmen. Schickt man Badeschriften in die Welt hinein, welche das Gepräge der Leichtfertigkeit auf jedem Blatte an sich tragen, so möge an ihnen die Kritik eben in ihrer vollen Schärfe geübt werden; nur in dieser Weise ist die balneologische Literatur vielleicht von den manchen haltlosen Machwerken und damit von dem Misscredit zu befreien, in welchen dieselbe durch unwissenschaftliche Hände und unserm Berufe fern liegen sollende Speculationen verdienter Maassen hineingerathen ist.

Meine Arbeit zerfällt in drei grössere Abschnitte. In dem ersten derselben, welcher die Darstellung unseres Heilapparates enthält, habe ich neben der Angabe der Zusammensetzung unserer Quellen die verschiedenen Arten und Weisen ihrer Verwendung geschildert, eine Schilderung, welche in Badeschriften oft mit grossem Unrecht vernachlässigt wird. — Der zweite Abschnitt enthält die Resultate meiner Untersuchungen über die Wirkung der Bäder und Trinkquellen auf den gesunden Organismus, Untersuchungen in denen ich von drei jungen Freunden in auf das Dankbarste anzuerkennender Weise unterstützt wurde. Auf diesen Abschnitt lege ich selbst den grössten Werth, weil er die Grundlagen für das wissenschaftliche Verständniss unserer Quellenwirkungen enthält. Trotz des ernsten Strebens nach möglichster Kürze ist er umfangreicher geworden, als ich wünschte. Ueberall war es mir aber darum zu thun, die Beweise für die aufgestellten Sätze beizubringen, und es würde mir dieses nicht möglich gewesen sein, wenn ich nicht auch überall von den gefundenen Zahlenwerthen den Ausgang genommen und diese selbst dem Leser vor-

geführt hätte. Um allen Anforderungen zu genügen, habe ich selbst in dem Anhange noch eine tabellarische Zusammenstellung sämmtlicher Untersuchungsresultate eines jeden einzelnen Untersuchungstages gegeben. Die Schwierigkeit der Herstellung dieser Tabellen, so wie deren beträchtlicher Umfang hätte mich gern davon abstehen lassen. Doch ich verkenne nicht die Richtigkeit der Forderung von Fachmännern, dass ihnen die in Frage stehenden Untersuchungen bis in's Detail vorgeführt werden, und für die Physiologie dürfte es auch immerhin von Interesse sein, Beobachtungen zu besitzen, in denen der Gang gewisser Functionen eine längere Reihe von Tagen hindurch so regelmässig verfolgt ist, wie in den vorliegenden Untersuchungen. Der dritte Abschnitt meiner Arbeit enthält eine kurze Mittheilung der Beobachtungen und Erfahrungen, welche ich bis dahin an Kranken in Nauheim zu machen Gelegenheit hatte. Auf diesem Gebiete treten uns die grössten Schwierigkeiten entgegen. Um so vorsichtiger aber nur bin ich in der Aufstellung von Resultaten gewesen. Wohl fühlend, dass hier noch Vieles zu thun ist, wird es mein Bemühen sein, die offen gelassenen Lücken früher oder später auszufüllen.

Um endlich noch ein Wort über die Verwerthung meiner einzelnen Zahlen hinzuzufügen, so habe ich an den Principien festgehalten, welche ich mich kürzlich den Anforderungen eines Mathematikers gegenüber auszusprechen genöthigt sah (Archiv für physiol. Heilk. von Wunderlich. 1858. pag. 550). — Ich habe mich überall auf die herkömmliche Methode der Berechnung von Mittelzahlen beschränkt, ohne dabei eine oberflächliche Prüfung derselben versäumt zu haben. Nicht dass ich die Unmöglichkeit bestreiten wollte, durch eine mathematische Berechnung der Mittelzahlen und ihrer Schwankungsgrössen hie und da vielleicht der Wahrheit näher zu kommen; aber ich wiederhole den Ausspruch der Ueberzeugung, dass damit und mit der grossen Mühe, die solche Berechnungen verursachen, dennoch nur sehr wenig gewonnen ist. Nur die möglichste Vervielfältigung der Untersuchungen kann m. E. den Beweis für die Richtigkeit eines physiologischen Satzes liefern; nicht die mathematische Berechnung, nur

jene wird uns in den ständig wechselnden Lebenserscheinungen das Constante entdecken lassen. Unsere Untersuchungen, die mit aller Genauigkeit vorgenommen sind, haben das Erfreuliche für mich gehabt, dass sie in den Resultaten ziemlich übereinstimmend sind, abgesehen von einzelnen individuellen Verschiedenheiten, die eben als solche ihr Interesse haben und immer existiren werden. Aber dennoch betrachte ich diese ersten Beobachtungen nur als genügend, um uns eine Skizze von den Wirkungen der Nauheimer Quellen zu geben, eine Skizze, an der mit der Zeit vielleicht noch manche Linie diese oder jene Veränderung erfahren wird.

Für diejenigen, welchen meine Schrift zu Gesicht kommt und welche Nauheim überhaupt noch nicht kennen, stelle ich noch folgende Notizen voran:

Nauheim liegt 3 Meilen nördlich von Frankfurt a. M., an der Main-Weser-Eisenbahn. Es liegt 440 Par. Fuss über dem Niveau des Meeres, in seinem Rücken unmittelbar von den letzten Höhen des Taunus, dem Winterstein und dem Johannisberge umfasst, gen Ost und Süd von der fruchtbaren leicht hügeligen Wetterau umgeben. Schon seit langen Jahrhunderten wurde dort Salz gesotten. Eine Reihe kleinerer Quellen, die sich längs des rechten Ufers der kleinen Usa ausdehnten, lieferte noch im vorigen Jahrhundert die Soole dazu. Aber erst im Jahre 1823 begann eine regelmässige Durchforschung des Bodens. Nahe am Fusse des Johannisberges und in westlicher Richtung immer näher an ihn hinanrückend, senkte man jetzt im Jahre 1823, 1824, 1836 und 1837 die ersten Bohrlöcher hinab. Doch die Ergebnisse dieser Bohrungen waren nicht befriedigend, wenn man allerdings auch Soolquellen erhielt. Diese 4 Quellen (Nr. 1—4) sind jetzt sämmtlich versiegt. Durch Erfahrung belehrt, setzte man sodann die Bohrungen in östlicher Richtung fort, und in unmittelbarer Nähe des jetzigen s. g. kleinen Sprudels erbohrte man im Jahre 1838 die Quelle Nr. 5, den ersten Sprudel Nauheim's. Diese Quelle speiste die ersten Bäder in dem alten Badehause. Im Jahre 1848 brach jedoch das Bohrloch zusammen; vergeblich suchte man dasselbe auf-

zuräumen Nur 5 Fuss entfernt von ihr setzte man also ein zweites Bohrloch an, und diesem entstieg jetzt der s. g. kleine Sprudel, die Quelle Nr. 11. — Der Erfolg des Jahres 1838 führte aber weiter. Noch in demselben Jahre erstand 300 Fuss östlich von No. 5 die Quelle No. 6: der alte Curbrunnen. Derselbe ist jetzt durch seine mächtigen Nachbarn verdrängt, und ebenfalls versiegt. Im Jahre 1839 wurde sodann die Bohrung der Quelle Nr. 7 begonnen, und nach langer Unterbrechung der Arbeit, entsprang diesem 554 Cass. Fuss tiefem Bohrloch im Jahre 1846 der herrliche »grosse Sprudel«, der noch jetzt unsere Haupt-Badequelle bildet. Als aber durch ihn der alte Curbrunnen (Nr. 6) zum Schweigen gebracht war, trat das Bedürfniss neuer Trinkquellen auf. Schon im Jahre 1849 wurde deshalb der jetzige Curbrunnen (Quelle Nr. 8) und zwei Jahre später der jetzige Salzbrunnen (Quelle Nr. 9) an das Licht gefördert. Im Jahre 1852 erbohrte man endlich in der Nähe der Gradirwerke eine Quelle von ganz heterogener Beschaffenheit, den s. g. alkalischen Säuerling (Quelle No. 10) und 1855 wurde nach dreijähriger Arbeit der »Friedrich-Wilhelm-Sprudel«, der grösste Sprudel Deutschlands, aus einer Tiefe von 626 Fuss zu Tage gebracht. Die Quellen Nr. 7, Nr. 11 und Nr. 12 werden jetzt zu Bädern, die Quellen Nr. 8, 9 und 10 zu Trinkkuren verwandt. Ueber ihre Eigenschaften werden wir unten das Nähere erfahren.

Eine Darstellung der sehr interessanten geologischen Verhältnisse Nauheims und seiner Umgebung unterlasse ich. Sie ist nicht Aufgabe des Arztes und wird besser Männern vom Fach überlassen. Die Ansichten über den Ursprung der Quellen und ihrer Salze, ihre Verbreitung im Innern der Erde, die Ursache ihrer Temperatur u. s. w. sind auch noch keineswegs so geläutert und klar, dass ihre Mittheilung nicht eine weitere Discussion erforderlich machte. Freunde der Geologie und Palaeontologie verweise ich jedoch in dieser Beziehung gern auf die im Laufe meiner Schrift zu erwähnenden Arbeiten von Bromeis und Schreiber, so wie auf die oben genannte Abhandlung von R. Ludwig in Dr. Bode's Schrift. Auch die trefflichen Arbeiten

und Karten des »mittelrheinischen geologischen Vereins« gewähren in dieser Hinsicht erwünschte Aufschlüsse. Die ausgezeichnete Arbeit endlich von R. Ludwig: »Geognosie und Geogenie der Wetterau« in den »Naturhistorischen Abhandlungen aus dem Gebiete der Wetterau. Eine Festgabe der Wetterauer Gesellschaft für die gesammte Naturkunde zu Hanau bei ihrer 50 jähr. Jubelfeier am 11. August 1858. Hanau 1858« giebt wohl die vollständigsten und genauesten Mittheilungen über alle in Frage stehenden Verhältnisse. Um dem Leser eine ganz allgemeine Vorstellung von dem Boden zu verschaffen, auf welchem Nauheim steht, und in dem seine Quellen emporsteigen, habe ich meiner Arbeit ein geologisches Profil nach einer unter den Acten des kurfürstl. hess. Oberbergwerkamtes, so wie auch in der Schrift von R. Ludwig: »Das kohlensaure Gas der Soolquellen zu Nauheim und Kissingen« befindlichen Zeichnung hinzugefügt.

Einige geschichtliche Notizen über Nauheim finden sich in den »Urkundlichen Nachrichten über die ältesten territorialen und kirchlichen Verhältnisse des zur Stadt erhobenen Dorfes und der Saline Nauheim« vom Staatsrath von Rommel in der »Zeitschrift des Vereins für hessische Geschichte und Landeskunde. Band VII. Heft 1 und 2. Cassel. 1857. —

Marburg, den 1. Mai 1859.

Beneke.

Inhalts-Uebersicht.

	Seite.
I. Nauheim's Heilapparat	1—27
II. Untersuchungen über die Einwirkung der Nauheimer Quellen auf den gesunden menschlichen Organismus	27—232
Allgemeine Vorbemerkungen	27— 34
1. Die Wirkung des einfachen 25° R. warmen Nauheimer Soolbades	34—101
2. Die Wirkung des mit Mutterlauge versetzten 25° R. warmen Nauheimer Soolbades	101—136
3. Die Wirkung des Nauheimer Curbrunnens	136—174
4. Die Wirkung der Combination von Nauheimer Curbrunnen und einem einfachen Soolbad	174—214
5. Rückblick und Folgerungen	214—232
III. Pathologische und therapeutische Erfahrungen	232—280
1. Scrophulosis	236—246
2. Allgemeine Schwäche	246—251
3. Haemorrhoidalleiden	251—254
4. Gicht und Rheumatismus	254—261
5. Krankheiten der Centraltheile des Nervensystems u. ihrer Hüllen	261--265
6. Uterus-Krankheiten	265—271
7. Chronisches Eczem	271—273
8. Schwerhörigkeit	273—275
9. Anderweitige Krankheitszustände	275—280

Anlagen. 1. Notiz in Betreff des verdünnten Nauheimer Curbrunnens.
2. Notiz in Betreff des Schwalheimer Brunnens.
3. u. 4. Meteorologische Beobachtungen (als Anlage zu den Untersuchungen sub II)
5. u. 6. Tabellarische Zusammenstellungen der einzelnen Untersuchungsresultate ad II.

Störende Druckfehler.

pag. 20. In der Columne „kohlensaure Magnesia" lies statt 0,149 = 0,194 und ebenfalls statt 0,940 = 0,194.

„ 22. Zeile 16 v. u. lies statt den Kissinger = dem Kissinger.

„ „ „ 7 „ „ die Worte „aus 2 Röhrenleitungen" sind einzuklammern. Vgl. in Bezug darauf Anmerkung pag. 285.

„ 35. „ 14 v. o. lies übte statt übt.

„ 46. „ 7 v. u. „ Ma. statt „ .

„ 57. „ 2 v. u. „ kein statt keinen.

„ 58. „ 2 v. u. „ 3,62 statt 3,52.

„ 85. „ 5 v. u. „ Annahme statt Abnahme.

„ 86. „ 5 v. u. „ „Die Folge dieser vermehrten Ausscheidung von Kohlensäure kann aber nur eine raschere Oxydation der stickstofffreien Verbindungen im Blute, und zwar insonderheit der stickstofffreien organischen Säuren sein, und in dieser, so wie in einer wahrscheinlich vermehrten Ausgabe von Kohlensäure durch die Haut, möchte demnach u. s. w." statt des entstellten Satzes „Diese vermehrte Ausgabe" u. s. w.

„ 87. „ 5 v. u. „ „es ist" statt „ist es".

„ 103. „ 1 v. u. „ 1185,2 statt 2945,2 Gmm. feste Substz.

„ 121. „ 8 v. u. „ Oxalurie statt Oxulurie.

„ 139. „ 15 u. 18. v. o. lies 8) und 9) statt 7) und 8).

„ 148. „ 7 v. u. lies 1812,7 statt 1811,4 und 2982,2 statt 2980,9.

„ „ „ 3 v. u. „ 165,0 „ 156,3 „ 661,6 „ 662,9.

„ 152. „ 5 v. o. „ 797,4 „ 397,4.

„ „ „ 7 v. o. „ 165,3 „ 165,8.

„ 158. „ 4 v. o. „ ad 4. 5. u. 6. statt ad 4. u. 5.

„ 163. „ 4 v. o. hinter „vermindert" fehlen die Worte: „und bei mehren Personen, die eine Trinkkur in Nauheim gebraucht hatten, fand ich ebenfalls den Kochsalzgehalt des Blutes vermehrt, den Eiweissgehalt vermindert".

„ 164. „ 9 v. u. lies ad 7 statt ad 3.

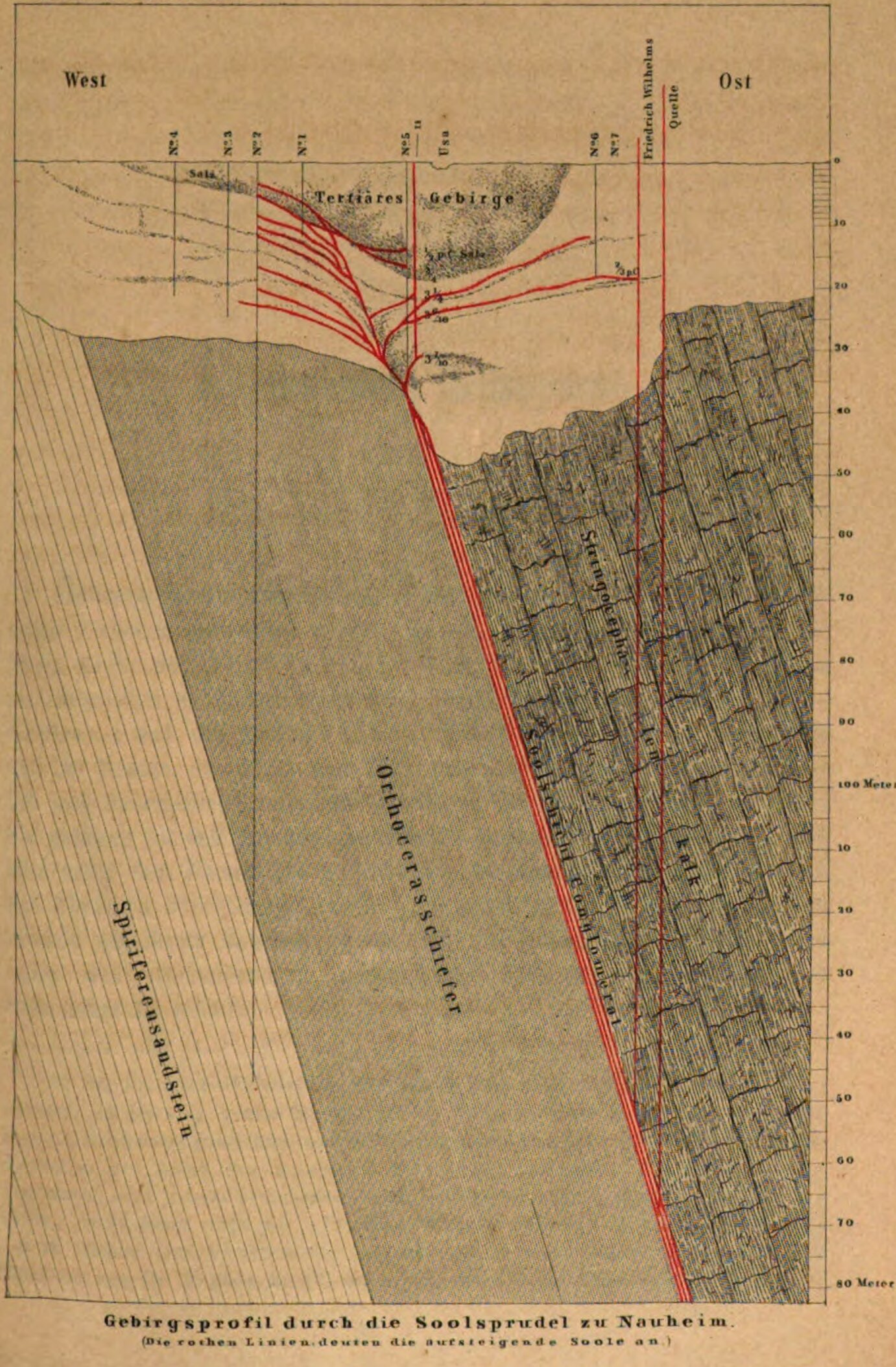
„ 185. „ 7 v. o. „ + 82,7 statt + 82,4.

pag. 191. Zeile 7 v. u. lies 354,8 statt 314,8.
„ 197. „ 5 v. u. „ 9,8 „ 10,4.
„ 237. „ 1 v. u. „ quantitativen und qualitativen statt „quantitativen und quantitativen".
„ 238. „ 10 v. u. „ „oft nur zu sehr" statt „nur zu sehr".

NB. Bei genauer Durchsicht der im Anhang befindlichen Tabellen der täglichen Untersuchungsresultate wird man finden, dass wo die Ergebnisse der einzelnen Tagesabschnitte notirt sind, die für den Tagesabschnitt von Mittags 1 Uhr bis Morgens 6 U. 30 M. oder 7 U. notirte Zahl nicht vollständig übereinstimmt mit der Summe der für die Tagesabschnitte von 1 U. Mittags 7 U. Abends und von 7 U. Abends — 6 U 30 M. oder 7 U. Morgens notirten. In Betreff dieser unerheblichen Differenzen verweise ich auf die Anmerkung pag. 167. Sie dependiren von der Unsicherheit der Berechnung der festen Harnbestandtheile nach der Trapp'schen Formel. Berechneten wir z. B. für die festen Harnbestandtheile von Morgens 7 — Mittags 1 U. 10 Gmm., für die Zeit von 1—7 U. Nachm. 15 Gmm. für die Zeit von 7 U. Abends — 7 U. Morgens ebenfalls 15 Gmm, für die 24stündige Gesammtmenge des Urins aber 42 Gmm., so wurden für die genannten 3 Tagesabschnitte die angegebenen Mengen notirt, für die Zeit von 1 U. Mittags bis Morgens 7 U. nicht $15 + 15 = 30$ Gmm., sondern $42 - 10$ Gmm. $= 32$ Gmm. Diese Fehler übertragen sich selbstverständlich auch auf die Berechnung der insensibeln Perspirationsmengen für die Zeit von 1 U. Mittags — 7 U. Morgens. — Da diese Berechnungsweise in allen Originaltabellen einmal vorgenommen war, habe ich es nicht für der Mühe werth erachtet, sie alle umzuschreiben, um so weniger, als dadurch für die Wahrheit der Resultate nichts gewonnen wurde.

Sollten hie und da die Decimalstellen der Summen und Mittelzahlen nicht genau mit den wirklichen Summen der gedruckten Zahlen stimmen, so bitte ich die unerheblichen Differenzen zu übersehen, da in den Originaltabellen meistens 2 oder 3 Decimalstellen berechnet waren, und bei der Hinweglassung von 1 oder 2 Stellen hie und da vielleicht eine genaue Nachrechnung unterblieben sein könnte.

Druck v. C. Kruthoffer Frankf. a/M.



Gebirgsprofil durch die Soolsprudel zu Nauheim.
(Die rothen Linien deuten die aufsteigende Soole an.)

I. Nauheim's Heilapparat.

Nauheim besitzt gegenwärtig 5 Soolthermen, welche zu therapeutischen Zwecken verwendet werden. Drei derselben mit Temperaturen von 28,6; 25,9; und 22,2° Réaum. (= 35,8; 32,4 und 27,8° Cels.) werden ausschliesslich zu Bädern verwendet; die beiden übrigen, der s. g. Curbrunnen und der Salzbrunnen, mit Temperaturen von resp. 17,8 und 18° Réaum. (= 22,25 und 22,5° Cels.) dienen zu innerm Gebrauch.— Die drei Badequellen treten als mächtige, prachtvolle Sprudel zu Tage. Sie gehören zu den kohlensäurereichsten Soolthermen Deutschlands, und sind unter dem Namen des Friedrich-Wilhelm-, des grossen und des kleinen oder Gas-Sprudels bekannt*). Die beiden Trinkquellen brodeln aus ihrem Bohrloch hervor, und der Becher des Curgastes wird unter den rinnenförmigen Abläufen des obersten Ansatzstückes der Röhrenfassung gefüllt.

*) Der Friedrich-Wilhelm-Sprudel wurde, wie oben angedeutet, später (1855) erbohrt, als der s. g grosse Sprudel (1846), und überragt diesen noch an Ergiebigkeit, Kohlensäurereichthum und Sprunghöhe (44 Fuss), so dass ihm jetzt recht eigentlich der Name des grossen Sprudels zukommt. Die ursprünglichen Taufnamen sind jedoch beibehalten, und ist also von dem „grossen Sprudel" die Rede, so ist damit nicht der „Friedrich-Wilhelm-Sprudel" gemeint. Es ist hier um so leichter eine Verwechslung möglich, als in einer frühern Arbeit über Bad Nauheim von Dr. F. Bode der Friedrich-Wilhelm-Sprudel noch nicht aufgeführt ist.

Es bedarf kaum der Bemerkung, dass diese Quellen, so lange sie existirt haben, ein Gegenstand sorgfältiger Beobachtungen und Untersuchungen, sowohl von Seite der Salinen- als Badebeamten gewesen sind. Wenn aber diese Beobachtungen, die sich in verschiedenen bis dahin über Nauheim publicirten Schriften zerstreut finden, nicht mit einander übereinstimmen, so darf man daraus nicht immer auf Unrichtigkeiten schliessen.— Die sämmtlichen Quellen Nauheim's verdanken ihre Entstehung sonder Zweifel einem mächtigen Soolstrome, welcher sich, aus unbekannter Tiefe herstammend, eben in Nauheim's Thalsohle in dem unmittelbar unter Tertiärgebilden ruhenden Uebergangsgestein einen Weg nach oben gebahnt hat. Es ist einleuchtend, dass wenn dieser Soolstrom an verschiedenen Stellen der Erdoberfläche hervortritt, die diesen Oeffnungen entströmenden Sool- und Kohlensäuremengen sofort eine Veränderung erfahren müssen, wenn eine neue und den Soolstrom noch tiefer an der Wurzel treffende Oeffnung zu den vorhandenen hinzutritt, dass ferner die Soole eine quantitativ verschiedene Zusammensetzung haben muss, wenn in den Tertiärgebilden s. g. wilde Wässer zu ihr hinantreten und sich mit ihr vermischen. Die uns beschäftigenden Nauheimer Quellen wurden aber, wie oben in aller Kürze angedeutet, in allmählicher Reihenfolge und in einem Zeitraum von 17 Jahren erbohrt; frühere Untersuchungen an einer bestimmten Quelle mussten also auch immer wieder Modificationen erleiden, wenn eine neue, und insonderheit wenn so mächtige neue Quellen erbohrt wurden, wie der grosse Sprudel und der Friedrich-Wilhelm-Sprudel, und nur in dieser Weise findet die Mehrzahl der Differenzen verschiedener Publicationen von an Ort und Stelle thätigen Fachmännern, — denn nur diese haben hier einen Werth —, ihre Erklärung.

Um meinen Mittheilungen jedoch den möglichsten Grad von Sicherheit zu geben, habe ich mich nochmals direct an die Herren Salinen-Inspector Schreiber zu Nauheim und Bank-Director Rud. Ludwig zu Darmstadt, frühern Bade-Inspector zu Nauheim gewandt, und ich verdanke der Güte der genannten Herren die folgenden Angaben.

In seinem Schriftchen „das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von Nauheim und Kissingen Frankfurt a. M. 1856" pag. 52 sagt R. Ludwig, es sei festgestellt, dass an dem Quellpunkte der Nauheimer Sprudel eine bestimmte, in der wasserreichen Jahreszeit täglich etwa 106000, in der wasserarmen dagegen 90000 Cub.-Fuss betragende Soolmenge von

verschiedenem, zwischen 2,5—4,4 p. Ct. schwankendem Salzgehalte gefördert werde. Diese Bestimmung kann auch nach den neuesten Cubizirungen als annähernd richtig bezeichnet werden.

Ehe der Friedrich-Wilhelm-Sprudel erbohrt war, lieferte nach Ludwig's schriftlicher Mittheilung

der kleine Sprudel (Nr. 11) täglich = 25,000 Cub.-Fuss Soole
der grosse Sprudel (Nr. 7) » = 86,000 » »

Die Entstehung des Friedrich-Wilhelm-Sprudels übte aber alsbald einen bedeutenden Einfluss auf diese Verhältnisse aus, und im Sommer 1855 fand Ludwig durch „fast tägliche Cubizirungen"

für den kleinen Sprudel . . . = 17,500 Cub.-Fuss Soole
» » grossen » . . . = 28,800 » »
» » Friedrich-Wilhelm-Sprudel = 62,000 » »

Diese Verhältnisse treffen nach den Cubizirungen des Herrn F. Schreiber auch jetzt noch zu, wobei jedoch bemerkt werden muss, dass man, um den grossen Sprudel in ungeschwächter Kraft zu erhalten, den Friedrich-Wilhelm-Sprudel durch eine besondere Vorrichtung um nahezu die Hälfte seiner möglichen Leistungsfähigkeit eingeschränkt hat. — Die Cubizirungen des Herrn Schreiber ergaben im Jahre 1858:

Datum.	Kleiner Sprudel.		Grosser Sprudel.		Friedrich-Wilhelm-Sprudel.		Barometerstand.
	Soolmenge.	Kochsalzgehalt in p. C.	Soolmenge.	Kochsalzgehalt in p. C.	Soolmenge.	Kochsalzgehalt in p. C.	
	Cub.-F.		Cub.-F.		Cub.-F.		
10. Febr.	21,484	2,30	31,726	2,75	33,264	3,80	334,8'''
12. März	20,396	2,25	30,404	2,75	32,788	3,90	333,8'''
10. April	19,128	2,30	29,963	2,85	31,838	3,85	331,0'''
15. Mai	18,843	2,20	31,726	2,85	33,739	3,90	331,0'''
12. Juni	16,202	2,20	32,166	2,90	31,363	3,90	333,5'''
10. Juli	14,960	2,15	33,048	2,90	32,313	3,80	329,5'''
16. Aug.	11,804	2,15	32,166	2,85	32,788	3,85	335,0'''
4. Sept.	12,814	2,10	31,726	3,00	31,838	3,80	336,0'''

Die von den drei Badequellen gelieferten Soolmengen sind hieraus ersichtlich. Da ein Bad bei der gegenwärtig bestehenden Einrichtung unserer Wannen etwa 20 Cub.-Fuss Soole erfordert, so lässt sich leicht berechnen, welche Quantität von Bädern möglicherweise täglich gegeben werden kann, wenn auch die Hälfte der Soole während der Badezeit lediglich zu Zwecken der Saline verwendet wird.

Die von dem Cur- und Salzbrunnen gelieferten Soolmengen sind am 15. October 1858 vom Herrn Inspector Schreiber cubizirt. Sie lieferten in 24 Stunden

derCurbrunnen = 2578 Cub.-Fuss
der Salzbrunnen = 1948 Cub.-Fuss

Nicht mit derselben Genauigkeit lassen sich die Quantitäten der den Sprudeln gasförmig entweichenden Kohlensäuremengen angeben. Directe Bestimmungen sind letzthin nicht ausgeführt und sehr schwierig. Gestützt auf frühere Untersuchungen lässt sich jedoch die Menge annähernd berechnen, und was ich von den oben genannten Herren in dieser Beziehung erfahren konnte, theile ich in Folgendem mit.

Die der früheren Quelle Nr. 5 gasförmig entweichende Kohlensäure wurde im Jahre 1840 von Prof. Bunsen bestimmt. Sie betrug bei 0° Temp. und 0,^{m} 76 Barometerstand in der Minute 15 Cub.-Fuss (preuss.), wobei die Quelle gleichzeitig 12,6 Cub.-Fuss Soole lieferte. Auf Casseler Maass reducirt giebt dies 19,47 Cub.-Fuss Gas und 16,358 Cub.-Fuss Soole, d. h. in 24 Stunden 28042 Cub.-Fuss Gas und 23555 Cub.-Fuss Soole. Reducirt man weiter die 28042 Cub.-Fuss Gas von 0° auf 22° Réaum., so erhält man 30930 Cub.-Fuss, und wenn man in Rechnung zieht, dass durch den von Bunsen angewandten Apparat ein Druck auf die Quelle ausgeübt wurde, der die Ausflussmenge der Soole, die nach anderweitiger Bestimmung 24,100 Cub.-Fuss in 24 Stunden betrug, auf 23,555 Cub.-Fuss verminderte, mithin auch eine Verminderung der abfliessenden Gasmenge bewirkte, so hat zur Zeit von Bunsen's Untersuchungen die gasförmig entweichende Kohlensäuremenge 31600 Cub.-F. (Cass.) von 22° R. in 24 Stunden betragen. Bunsen stellte jedoch seine Untersuchungen zu einer Zeit an, in welcher weder der grosse Sprudel, noch die Friedrich-Wilhelm-Quelle vorhanden war. An die Stelle der von

ihm untersuchten Quelle No. 5 trat der jetzige „kleine Sprudel" (No. 11). Die dieser gasförmig entweichende Kohlensäure wurde abermals direct bestimmt und zwar von Herrn Salineninspector Schreiber, und zu einer Zeit, wo der grosse Sprudel schon vorhanden war und die bedeutende Quantität von etwa 70000 Cub.-F. Soole lieferte. Nach der Angabe von Schreiber in seinem Schriftchen „der kleine Soolsprudel u. s. w. zu Nauheim. Eisleben 1855" pag. 9, lieferte der kleine Sprudel zu jener Zeit täglich 30672 Cub.-Fuss (Cass.) Gas von 22—23° R. Temp. — Im Jahre 1855 trat dann der Friedrich-Wilhelm-Sprudel hinzu. Die demselben gasfömig entweichende Kohlensäure ist nicht direct bestimmt. — Ludwig berechnete dagegen dieselbe auf Grund der Resultate der Bunsen'schen Untersuchungen an der Quelle Nr. 5 und mit Rücksicht auf die Quantitäten bei einem Atmosphärendruck in den Quellen gebundener Kohlensäure, und setzte darnach fest*):

für den kleinen Sprudel in 24 Stunden = 8193 Cub.-Fuss gasförmig entweichende Kohlensäure
für den grossen Sprudel in 24 Stunden = 33120 Cub.-Fuss gasförmig entweichende Kohlensäure
f. d. Frdr.-Wilh.-Sprudel in 24 Stunden = 129772 Cub.-Fuss gasförmig entweichende Kohlensäure

Diese Gasmengen hält Ludwig nach schriftlicher Mittheilung auch jetzt noch für annähernd richtig. Es ist mir jedoch die Berechnungsweise Ludwig's nicht ganz verständlich, und einer oberflächlichen Schätzung zufolge scheint mir in der That die für den kleinen Sprudel berechnete Gasmenge zu klein. Annähernd richtiger dürfte eine vom Herrn Inspector Schreiber gütigst gemachte Mittheilung sein, wonach der kleine Sprudel gegenwärtig auf 1 Cub.-Fuss Soole etwa 1 Cub.-Fuss Gas von der Temperatur der Quelle, die Quelle Nr 7 (grosser Sprudel) auf 1 Cub.-Fuss Soole = 1,5 Cub.-Fuss Gas, der Friedrich-Wilhelm-Sprudel aber auf 1 Cub.-Fuss Soole = 2 Cub.-Fuss Gas ausgiebt. Dies würde in 24 Stunden, die oben angegebenen Soolmengen zu Grunde gelegt, betragen:

*) Vgl. Ludwig: Das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von Nauheim und Kissingen u. s. w.

für den kl. Sprudel mit durchschn.	17000	C.-F.	Soole	=	17000	C.-F. Gas
» » gr. » » »	31000	»	»	=	45500	» »
» » F.-W.- » » »	32000	»	»	=	48000	» »

Es kommt hier weniger auf die genaue Bestimmung der gasförmig entweichenden Kohlensäuremengen an. Die vorstehenden Zahlen mögen nur einen Begriff von der enormen Quantität von Kohlensäure geben, welche uns in Nauheim zu Gebote steht, eine Quantität, von der man fast bedauern muss, dass sie zum allergrössten Theil unbenutzt verloren geht und nicht zu weitern technischen Zwecken verwandt wird. Die zu therapeutischen Zwecken verwandte Kohlensäure wird vorläufig nur von dem „kleinen Sprudel" entnommen. Sie wird in einem Gasometer aufgefangen und von diesem aus durch Röhren in das für Gasbäder, Gasdouchen u. s. w. bestimmte Gebäude hineingeleitet. —

Die chemische Zusammensetzung der Badequellen betreffend, so verdanken wir Herrn Prof. Bromeis in Marburg, so wie Herrn Salineninspector Avenarius in Nauheim die nachfolgenden Analysen derselben. Der Mittheilung der Resultate dieser Analysen verbinde ich sofort eine Uebersicht über die Zusammensetzung der bekanntesten, den Nauheimer Quellen hinsichtlich ihrer Wirkung mehrfach an die Seite gestellten Soolquellen Deutschlands:

In einem Pfunde zu 16 Unzen oder 7680 Gran sind enthalten:

Bezeichnung der Quellen.	Nauheim			Bad Oeynhausen.	Kissingen	Kreuznach.		
	Fr.-Wilh.-Sprudel. (Avenarius)	Grosser Sprudel. (Bromeis)	Kleiner Sprudel. (Bromeis)	Thermalsoole (Bischof)	Soolen-sprudel. (Kastner)	Oranien-quelle. (Liebig)	Karlshall Quelle. (Prästinari und Osann)	Theodors-haller Quelle. (Düring)
	Gran	Gran.	Gran.	Gran.	Gran	Gran.	Gran	Gran
Chlornatrium	265,42	181,24	152,45	256,39	107,515	108,705	59,675	57,191
Chlorkalium	1,459	4,02	2,07	—	0,979	0,460	0,417	0,297
Chlorcalcium	21,964	14,86	13,17	—	3,993	22,749	9,166	14,707
Chlormagnesium	3,916	2,60	2,67	8,28	24,516	—	3,311	4,416
Brommagnesium	0,0729	0,077	0,084	0,0049(?)	0,062	1,780	1,367	?
Jodmagnesium	—	—	—	—	—	0,0124	—	—
Jodnatrium	—	—	—	—	—	—	0,043	0,031
Schwefelsaures Kali	—	—	—	0,361	—	—	—	—
Schwefelsaurer Kalk	0,437	0,399	0,838	22,99	—	—	—	—
Schwefelsaure Magnesia . . .	—	—	—	19,99	—	—	—	—
Schwefelsaures Natron . . .	—	—	—	—	25,307	—	—	—
Doppelt kohlensaurer Kalk . .	18,201	16,38	14,138	6,67	1,651	0,255	0,611	2,149
Doppelt kohlensaure Magnesia .	—	—	—	3,85	6,412	0,130	0,490	0,199
Doppelt kohlensaur. Eisenoxydul	0,384	0,507	0,290	0,513	0,355	0,356	0,364	0,218
Doppelt kohlens. Manganoxydul	Spur	0,154	0,070	0,010	0,0008	—	—	Spur
Kieselerde	0,192	0,161	0,103	0,357	—	0,999	0,033	0,099
Arsensaures Eisenoxydul . .	Spur	Spur	Spur	—	—	—	—	—
Organische Substanz	Spur	Spur	Spur	—	0,864	—	1,471	—
In Summa	312,045	220,416	185,908	313,440	171,851	135,541	75,572	79,350
Temperatur	28,6° R.	25,9° R.	22,2° R.	26,5° R.	15—16° R.	10° R.	20° R.	17° R.
Gasförmig entweichende Kohlensäure in 24 Stunden . . .	48000 F.	45000 F.	17000 F.	4737 Cub.F.	30,737 C.-F.	?	?	?
Bei einem Atmosphärendruck gebund. Kohlens. in 25 C.-F. Soole	7,47 C.F.	13,32 F.	23,5 C.F.	21,27 C.-F.	21,28 C.-F.	?	?	?

Die in der vorstehenden Tabelle enthaltenen Angaben sind entnommen:

1) Die Zuzammensetzung der Friedrich-Wilhelm-Quelle nach Avenarius: R. Ludwig's Schrift „Ueber das kohlensaure Gas in den Soolsprudeln von Nauheim und Kissingen" pag. 61.

2) Die Zusammensetzung des Nauheimer grossen und kleinen Sprudels nach Bromeis: Dr. F. Bode's Schrift „Nauheim, seiue natürlich warmen Soolquellen und deren Wirkung. 1853" pag. 52. (Die Originalabhandlung über die Zusammensetzung des grossen Sprudels von Bromeis befindet sich im Jahresbericht der Wetterauischen Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Hanau. 1848.)

3) Die Zusammensetzung der Oeynhauser Sooltherme nach Bischof: Dr. L. Alfter's Schrift: „Die Curmittel zu Oeynhausen physiologisch und therapeutisch dargestellt. 1855" pag. 19. —

4) Die Zusammensetzung des Kissinger Soolensprudels nach Kastner: Dr. H. Helfft's „Handbuch der Balneotherapie. Berlin 1857" pag. 243 — und R. Ludwig a. a. O. —

5) Die Zusammensetzung der Kreuznacher Oranien- und Karlshaller Quelle nach Liebig und Prästinari, so wie der Theodorshaller Quelle nach Düring: Der Schrift Dr. Trautwein's: „Die Soolquellen zu Kreuznach 1856" pag. 24—25, und der Schrift Dr. Engelmann's: „Kreuznach, seine Heilquellen und deren Anwendung 1857". (Vom Theodorshaller Brunnen giebt Dr. Engelmann eine Analyse nach Mettenheimer, welche bedeutend abweichende Resultate enthält: Chlornatrium 11,75 Gran und Chlormagnium 4,124 Gran).

6) Ueber die Quantitäten der gasförmig entweichenden Kohlensäure der drei Nauheimer Quellen habe ich oben das Nähere beigebracht. Die frei entweichenden Gasmengen des Soolensprudels in Kissingen habe ich nach Ludwigs Angaben a. a. O. pag. 45 und 61, die der Oeynhäuser Thermalsoole nach dessen Angaben ebendaselbst pag. 68 berechnet. — Nach Bischoff (Physikal und chem. Geologie) giebt jeder Cub.-Fuss Rehmer Soole 0,047 Cub. F. gasförmige Kohlensäure. Da der dortige Sprudel per Minute 54 Cub.-F. Preuss. = 70 Cub.-F. Cass. Soole lieferte, so giebt die Quelle täglich $70 \times 0{,}047 \times 1440 = 4737$ Cub-F. gasförmige Kohlensäure.

7) Die bei einem Atmosphärendruck gebundene Kohlensäure in 25 Cub.-Fuss Soole ist für Nauheim und Kissingen ebenfalls nach den Angaben von Ludwig a. a. O. und für Oeynhausen nach Alfter's Mittheilung der Bischof'schen Analyse berechnet. — Die sämmtlichen Angaben in Betreff der gasförmig entweichenden sowohl, als der s. g. freien Kohlensäure sind als sehr approximative zu betrachten und bedürfen der Revision.

In Betreff der Temperaturen der Quellen, so habe ich die der drei Nauheimer Sprudel nach genauer eigener Bestimmung mit einem Greiner'schen Normalthermometer am 26. April 1858 angegeben. Da die Bestimmung in dem Steigrohre der Quellen kaum ausführbar ist (wegen des starken Schäumens und kräftigen Druckes derselben gegen das zarte Instrument), so liess ich einen kleinen hölzernen Kübel so dicht als möglich an der Ausflussöffnung mit Soole füllen und bestimmte sofort die Temperatur der ruhenden Soole. — Die Temperaturen dieser Quellen sind aber nicht constant. So betrug z. B. am 8. Sept. 1857 die Temperatur der Friedrich-Wilhelm-Quelle 35,95° Cels. (= 28,76° R.), die des grossen Sprudels 32,2° Cels. (= 25.76° R.), und die des kleinen Sprudels 28,6° Cels. (= 22,88° R.) Noch differenter sind die Angaben von Ludwig (a. a. O. pag. 45), denen zufolge im Jahre 1855 der Friedrich-Wilhelm-Sprudel eine Temperatur von 38,75° Cels. (= 31,0° R.) der grosse Sprudel eine solche von 33,10° Cels. (= 26,4° R.), der kleine Sprudel eine solche von 29,25° Cels. (= 23,4° R.) hatte. Es ist ferner zu bemerken, dass die Soole stets mit einer niedrigeren Temperatur in der Badewanne anlangt, als sie am Ausfluss aus dem Steigrohr besitzt. Aus 9 verschiedenen Messungen entnehme ich, dass der Friedrich-Wilhelm-Sprudel durchschnittlich mit einer Temperatur von 34, 5° C (= 27,6° R.), der s. g. grosse Sprudel mit einer Temperatur von 31,42° C. (= 25,14° R.), der kleine Sprudel dagegen mit einer Temperatur von 26,6° C. (= 21,22° R.) in die Wanne einströmt. — Ein gleiches Verhältniss findet in Bad Oeynhausen Statt, denn während die Quellen-Temperatur von Bischof auf 26,5° R. angegeben wird, bemerkt Dr. Lehmann in seiner Schrift: „Die Sooltherme zu Bad Oeynhausen und das gewöhnliche Wasser. Göttingen“ 1856 pag. 34, dass er nach stundenlangem Durchströmen des Wassers durch die Badewanne im Badehause No. 1 die Temperatur nie höher als am 26. Mai, nämlich 24,6° R., und niemals tiefer als am 24. December, nämlich 24,2° R. gefunden habe.

Gehen wir nunmehr an einen Vergleich der oben angeführten Soolquellen, so erhellt zunächst, dass zwischen der Oeynhauser Sooltherme und den Nauheimer Sprudeln allerdings eine grosse Aehnlichkeit existirt, dass dagegen die übrigen bezeichneten Quellen bedeutend von den letzteren differiren. — Es ist aber ein ganz unbestreitbarer Vorzug Nauheim's vor allen übrigen Soolbädern Deutschlands, dass es auf einer Bodenfläche

von kaum 400 Quadratfuss drei Quellen besitzt, welche durch ihre natürliche Wärme nicht nur zur sofortigen Verwendung zu warmen Soolbädern geeignet sind, sondern auch durch die Verschiedenheit ihrer Temperaturen die mannigfachsten Modificationen der Badetemperatur herzustellen gestatten. Durch den beträchtlichen Kohlensäuregehalt dieser äusserst ergiebigen und an festen Bestandtheilen reichen Quellen ist ferner ein zu therapeutischen Zwecken verwendbares Material geboten, wie es nur die Natur selbst zu liefern vermag und wie es durch keine Kunst ersetzt werden kann. — Wärme und Salzgehalt von Bädern lassen sich überall nach Belieben herstellen, und ich zweifle nicht, dass damit auch überall bestimmte Wirkungen zu erzielen sind. Des Glaubens, dass die natürliche Wärme der Bäder mehr leiste, als die künstliche muss man sich doch entschlagen. Hat aber der Kohlensäuregehalt der Soolbäder irgend einen therapeutischen Werth, haben die Gas-Douchen und anderweitige Verwendungen der Kohlensäure eine wahrhafte therapeutische Bedeutung, so lässt sich Nauheim, eben so wenig wie Oeynhausen (Rehme) und Kissingen künstlich ersetzen, und darauf beruht eben seine Bedeutung als Badeort. —

Leistet denn aber Kreuznach nicht Grosses gegen viele ähnliche Krankheitszustände, wie sie in Nauheim und Rehme behandelt werden? Haben sich nicht viele Aerzte Deutschlands, Englands, Frankreichs u. s. w. von den Wirkungen Kreuznachs überzeugt und haben uns nicht gewissenhafte Badeärzte diese Wirkungen geschildert und aufgezeichnet? Und doch, ist es wahrscheinlich, dass diese Wirkungen durch die einfache Anwendung der natürlichen Quellen Kreuznach's und seiner Umgebungen herbeigeführt werden? Ueberblicken wir die obigen Zahlenverhältnisse für die festen Bestandtheile der hauptsächlichsten Kreuznacher Soolquellen, so fällt uns zunächst den Rehmer und Nauheimer Quellen gegenüber deren geringer Salzgehalt, sodann ihre niedrige Temperatur, endlich aber ihr mangelnder oder nur sehr unbedeutender Kohlensäuregehalt auf. Es bleibt für die Kreuznacher Quellen ein verhältnissmässig sehr geringer Gehalt an festen Bestandtheilen, und als Eigenthümlichkeit ihr Gehalt an Jodmagnesium und Jodnatrium (resp. 0,04 und 0,012 Gran auf 1 Pfund Wasser), so wie ihr nicht unbeträchtlicher Gehalt an Brom, wie ihn die obige Tabelle anzeigt. — Ich zweifle nicht, dass durch diese künstlich erwärmten Kreuznacher Quellen, wenn sie zu Bädern verwandt werden,

in gewissen Krankheitszuständen vortreffliche Heilwirkungen ausgeübt werden. So viel aber steht fest, dass die bedeutenderen Heilerfolge in Kreuznach nach eigener Angabe der dortigen Aerzte durch mehr oder weniger bedeutende Zusätze von Kreuznacher Mutterlauge*) oder von Kreuznacher Mutterlaugensalz zu den dortigen Bädern erzielt werden, und man darf wenigstens annehmen, dass die Wirkung der in Kreuznach gegebenen Bäder auch an jedem andern Orte durch künstlich mit Kreuznacher Mutterlaugensalz bereitete Bäder erreicht werden können muss. —

Ich erwähne dieses Umstandes aus einem doppelten Grunde. Kreuznach wird durch seine herrliche Lage und Umgebungen immer ein trefflicher Badeort bleiben. Aber wir müssen uns als Aerzte doch einmal klar darüber werden, ob wir Kranke an einen Badeort schicken, weil sie dort in keiner Weise zu ersetzende Heilmittel finden, oder ob wir ihnen deshalb die Cur am fernen Orte empfehlen, damit sie frei von Geschäften, in fremder Umgebung, in ansprechender Gegend u. s. w. ein Heilmittel gebrauchen, welches an und für sich am Badeorte freilich nicht anders wirkt, als an jedem andern Orte. Und auch darüber muss endlich einmal Klarheit in die Wissenschaft kommen, ob es denn an den verschiedenen Badeorten, die von der Natur gebotenen Quellen selbst, oder ob es künstliche Zusätze zu denselben, oder ob es endlich gar Medicamente aus der Apotheke sind, welche die Heilwirkungen herbeigeführt haben, eine Klarheit, die uns durch die bisherige balneologische Literatur nur selten geboten, die aber um so dringender nothwendig ist, als durch sichere Erfahrungen der reichliche Gebrauch von sehr wirksamen Medicamenten (z. B. des Decoct. Zittmann) an Badeorten constatirt ist, und als durch solche Erfahrungen ein vielleicht sehr gerechtes Vertrauen auf Bäder und Quellen in sicherster Weise untergraben wird. Andererseits hat aber die reichliche und vielfältige Anwendung der Mutterlauge oder

*) Unter „Mutterlauge“ versteht man denjenigen Rückstand der Soolen, welcher nach bestimmter Eindickung (Concentration) derselben und nach dem Herauscrystallisiren des Kochsalzes zurückbleibt. Das „Mutterlaugensalz“ wird durch weitere Eindickung der Mutterlauge erhalten und stellt die festen Bestandtheile dieser mit einem nur sehr geringen Wassergehalt dar.

des Mutterlaugensalzes in Kreuznach bei Aerzten sowohl, als Laien gar vielfach die Ansicht hervorgerufen, als bedingen eben diese Zusätze zu den Bädern die kräftigste Wirkung derselben, und, ohne dass man sich nur die Frage vorlegte, von welcher Beschaffenheit denn die Quellen selbst seien, für die man diese Zusätze fordert, will man oft das, was in Kreuznach geschieht, auch in Nauheim geschehen sehen. Ist es denn aber gleichgültig, ob man eine Quelle mit 3—4 p. c. Salzgehalt und bedeutendem Kohlensäurereichthum, oder ob man eine Quelle mit 1—1½ p. c. Salzgehalt in Anwendung zieht? Hat man sich wohl die Frage beantwortet, auf welchen Gehalt an festen Bestandtheilen ein Nauheimer Bad, und auf welchen Salzgehalt ein Kreuznacher Bad durch Zusatz von 10 Quart Mutterlauge gebracht wird? — Nimmt man an, dass zu einem Bade in Nauheim sowohl, als Kreuznach 20 Cub.-Fuss Soole verwandt werden, so besitzt das Wasser dieser 20 Cub.-Fuss Soole ein Gewicht von etwa 1040 Pfd. (1 Cub.-Fuss Wasser von 25—26° R. = 52 Pfd. gerechnet). Es enthalten aber diese 1040 Pfd. Wasser in Nauheim bei einer Mischung des Friedrich-Wilhelm-Sprudels und des grossen Sprudels zu gleichen Theilen (für 1 Pfund Soole 266 Gran feste Bestandtheile in Anschlag gebracht) 36,02 Pfund feste Bestandtheile, während sie in Kreuznach bei Anwendung der Oranienquelle 18,3 Pfd., und bei Anwendung der Theodorshaller Quelle nur 10,8 Pfd. dieser Bestandtheile fassen. Wenn nun 1 Quart Mutterlauge die Bestandtheile von etwa 2 Pfund Mutterlaugensalz enthält, so würde man einem Bade aus der Oranienquelle 9 Quart und einem solchen der Theodorshaller Quelle 13 Quart Mutterlauge zusetzen müssen, um den Gehalt eines Nauheimer Bades an festen Bestandtheilen zu erreichen, ganz abgesehen hier davon, dass die Qualität dieser festen Bestandtheile in beiden Fällen eine durchaus verschiedene sein würde. — Es geht hieraus hervor, wie wenig gerechtfertigt es ist, die Mutterlaugenanwendung in Kreuznach auf andere Bäder zu übertragen, und namentlich in Betreff Nauheim's glaube ich es in der Mehrzahl der Fälle für einen entschiedenen Missgriff halten zu müssen, wenn man die an und für sich schon an festen Bestandtheilen und an Kohlensäure reichen Bäder durch Mutterlaugenzusätze noch „kräftiger" zu machen sucht. — Es liegen hier ganz verschiedene Verhältnisse vor. Sowohl das Kreuznacher natürliche Badewasser, als die dortige Mutterlauge sind verschieden von dem Nauheimer Badewasser und der Nauheimer

Mutterlauge. Die Badewässer wurden oben bereits bezeichnet. Ein Pfund der Mutterlauge hat aber folgende Zusammensetzung:

	Kreuznacher Mutterlauge (nach Mohr)	Nauheimer Mutterlauge (nach Bromeis)
Chlornatrium	122,2656 Gran	72,1151 Gran
Chlorkalium	130,8672 »	132,6333 »
Chlorcalcium	2014,0800 »	2302,2263 »
Chlormagnium	287,5392 »	269,0303 »
Bromnatrium	65,9712 »	—
Jodnatrium	nicht bestimmte kleine Quant.	—
Brommagnesium	—	6,7584 »
Schwefelsaurer Kalk	—	5,7600 »
Chlormangan	—	Spuren
Chloraluminium	—	Spuren
Chloreisen	—	Spuren
Organische Substanzen	—	4,6080 »
Wasser	5059,2768 Gran	4885,8686 »

Ob nun die Kreuznacher Quellen durch entsprechende Mutterlaugenzusätze eine den Nauheimer einfachen Quellen ähnliche Wirkung erlangen, oder ob den mit Mutterlauge versetzten Kreuznacher Bädern der beträchtliche Bromgehalt der Mutterlauge eine specifische Wirkung verleiht, ob diese endlich mehr durch die Mutterlaugenbestandtheile überhaupt, als durch die Bestandtheile der Soole ihre Wirkung ausüben, vermag ich nach den bis dahin vorliegenden Erfahrungen und Mittheilungen nicht zu entscheiden, und es wäre in der That mehr als wünschenswerth, dass in dieser Beziehung vergleichende Arbeiten und Untersuchungen an beiden Orten angestellt würden.

Ein weiterer Vergleich der oben aufgeführten Quellen scheint mir nutzlos, da wir in der That von der Wirksamkeit der einzelnen chemischen Bestandtheile der Bäder zu wenig wissen. So viel nur steht fest, dass die Nauheimer Sprudel einen verhältnissmässig bedeutenden Salzgehalt, eine bedeutende Quantität gasförmig entweichender und bei einem Atmosphärendruck gebundener Kohlensäure, und einen für gewöhnliche warme Bäder hinreichenden natürlichen Wärmegrad besitzen. Durch diese

Eigenschaften unterscheiden sich die Nauheimer Quellen insonderheit von denen zu Kreuznach, während die Rehmer Quelle ihnen sehr ähnlich, der Kissinger Soolsprudel ihnen aber nur hinsichtlich des Kohlensäuregehaltes an die Seite zu stellen ist. Ich bin auch der Ansicht, dass die Wärme, der Kohlensäuregehalt und der Gehalt an Chlornatrium und Chlorcalcium das wesentlich Wirksame der Nauheimer Quellen bilden; in wie weit dabei aber dem einen Agens ein Vorrecht vor dem andern gebührt, vermag ich eben so wenig zu entscheiden, als die Frage, ob die bedeutende Menge des in den mit Mutterlauge versetzten Kreuznacher Bädern enthaltenen Brommagnesium oder Bromnatrium einen vorzugsweisen Antheil an der Wirkung der dortigen Soolbäder hat.

Das Wasser der Nauheimer Sprudel kommt crystallklar zu Tage. Ist es aber nur kurze Zeit der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt, so wird es trübe, bekommt eine gelbliche Färbung und lässt alsbald einen aus kohlensaurem Kalk und Eisenoxyd bestehenden Bodensatz fallen. Diese Trübung des Wassers erfolgt so rasch, dass, während das am Steigrohr selbst geschöpfte und in durchsichtige Glasflaschen aufgenommene Wasser bei sofortigem luftdichten Verschluss durchaus klar bleibt, das am Ende eines 15 Fuss langen, offenen Abflusscanals geschöpfte und in gleicher Weise behandelte Wasser sich alsbald trübt. Die Ursache dieser Trübung ist klar. Sie beruht auf dem raschen Entweichen der Kohlensäure und auf der Absorption von Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft. Die einfachsten Experimente geben darüber Gewissheit, und namentlich der Umstand, dass durch ein nur kurze Zeit fortgesetztes Schütteln oder Umrühren des Wassers die Bildung des oben bezeichneten Niederschlages sehr rasch erfolgt, spricht dafür, dass das Entweichen der Kohlensäure eine wesentliche Rolle dabei spielt. Sprangen nun aber die sämmtlichen drei Sprudel bisher frei in die Luft empor, musste ihre Soole sogar, um den bedeutenden Anforderungen während der Badestunden zu genügen, einige Stunden vor dem Gebrauch zum Bade in einem Bassin angesammelt werden, so konnte es auch nicht anders sein, als dass das Wasser gelblich gefärbt, und also in einem zum Theil zersetzten Zustande in den Badewannen anlangte. Statt des kohlensauren Eisenoxyduls erhielten wir kohlensaures Eisenoxyd, und von dem in der freien Kohlensäure gelösten kohlensauren Kalk, war ein Theil in fester Form, ausgeschieden. Ich glaube in der That nicht, dass

die Wirksamkeit der Bäder hierdurch beeinträchtigt ist. Die Bäder enthielten noch immer eine beträchtliche Menge Kohlensäure, ihr übriger Salzgehalt und ihre Temperatur waren unverändert. Indess das Bestreben, den Badenden die Quelle in demjenigen Zustande darzubieten, in welchem sie der Erde entquillt, ist dennoch und aus verschiedenen Gründen gerechtfertigt, und so werden wir denn auch alsbald im Besitze von Vorrichtungen sein, welche eine Decomposition des Wassers verhindern. Bei der gegenwärtig in Ausführung begriffenen definitiven Fassung des Friedrich-Wilhelm-Sprudels und des s. g. grossen Sprudels sind Vorkehrungen getroffen, welche uns in den Stand setzen, das Entweichen der Kohlensäure sowohl, als den Zutritt der atmosphärischen Luft abzuhalten, und wir werden damit in den Besitz eines klaren Badewassers gelangen*).

Die Nauheimer Badequellen (Friedrich-Wilhelm-Sprudel, grosser Sprudel und kleiner Sprudel) werden nun in folgenden Formen in Anwendung gebracht:

1) In der Form von s. g. Vollbädern, mit Temperaturen von 22° R.—27,6° R. — Diese Bäder werden in hölzernen, mit Oelfarbe überstrichenen Wannen verabreicht, da Holz das einzige nicht allzu kostspielige Material ist, welches die Soole auch in einem längeren Zeitraum nicht angreift. Die Wannen fassen in den bis dahin in Gebrauch stehenden beiden Badehäusern je 25 Cub.-Fuss Soole. Die Quelle No. 7 (der grosse Sprudel) strömt am Boden, die beiden andern Quellen am obern Rande der Wannen ein. — Die Dauer eines Vollbades variirt von 5 Minuten bis zu 1 Stunde.

2) In der Form s. g. Strombäder. Diese werden in denselben Wannen verabreicht, wie die Vollbäder. Während bei den letzteren aber die Wanne nur einmal gefüllt wird und der Kranke in einer ruhenden Wassermasse badet, fliesst bei jenen an dem einen Ende

*) Amerkung. In Rehme und Kissingen springen die Soolen nicht wie die Nauheimer frei in die Luft empor, sie brodeln vielmehr in einem weiten Schachte und die Zuleitungsröhren zu den Badewannen führen die Soole unmittelbar aus diesem in die letzteren. An beiden Orten ist in Folge dieses Verhältnisses das Wasser in den Badewannen durchaus klar oder nur sehr unbedeutend getrübt. —

der Wanne beständig frische Soole zu, während eine ganz gleiche Menge eben so beständig am entgegengesetzten Ende derselben abfliesst. Diese Strombäder scheinen in Folge davon, dass immer frische kohlensäurehaltige Soole den Körper umrieselt, eine besonders erregende Einwirkung auf die sensiblen Hautnerven auszuüben, und ihre Anwendung erheischt Vorsicht.

3) In der Form von Sitzbädern in besonders dazu hergerichteteten Sitzbadwannen.

4) In der Form von äussern und innern Douchen. Die äusseren Douchen werden bis dahin in jedem beliebigen Grade der Stärke vermittelst einer Druckpumpe hergestellt; die innern (Uterusdouchen, Vaginaldouchen) werden entweder im Vollbade selbst oder auf besonderen zu diesem Zwecke construirten Sesseln angewandt. — Auf die letztere Art der isolirten Anwendung der Douche lege ich viel Gewicht, und die durch dieselbe auf den Uterus ausgeübte Einwirkung ist eine sehr kräftige.

5) In der Form von örtlichen Umschlägen oder allgemeinen Einwicklungen. Die Soole wird zu diesem Zwecke, frisch geschöpft, in wohlverschlossenen Gefässen in die Wohnungen der Kranken getragen und dort in vorgeschriebener Weise in Anwendung gebracht. Nur wenige Erfahrungen liegen mir bis dahin über diese allgemeinen Einwicklungen vor. Sie scheinen jedoch eine äusserst kräftige Einwirkung auf die Haut und weiterhin auf die Ernährungsvorgänge innerer Organe auszuüben.

In kürzester Zeit wird endlich auch die Einrichtung eines Gasdunstbades zur Ausführung kommen und wir werden damit erst unsern Apparat für die therapeutische Verwendung der Badequellen als vollendet betrachten dürfen. In diesem Gasdunstbade wird die Soole in einer geräumigen Halle etwa 60 Fuss hoch herabfallen, in ihrem Falle an den ihr künstlich gebotenen Widerständen zerstieben, und so die Halle mit Sooldunst erfüllen. In diesem Sooldunste verweilen die dafür geeigneten Patienten eine gewisse Zeit, um Lungenschleimhaut und äussere Haut der Einwirkung desselben auszusetzen. — Wir werden erst zu erfahren haben, welcher Art diese Einwirkung ist und welche Wirkungen

damit überhaupt auf den Organismus ausgeübt werden. Die bisherigen in Bad Rehme gesammelten Erfahrungen genügen nicht zur Feststellung einer bestimmten Ansicht.

Den Nauheimer Soolen entweicht ständig, wie erwähnt, eine enorme Quantität von Kohlensäure in Gasform. — Von diesem Gase werden bis dahin folgende Anwendungen gemacht:

1) das Gas dient zur Bereitung s. g. Gas-Vollbäder. Es wird zu diesem Behufe in geräumige, dicht schliessende, hölzerne Behälter geleitet, in welchen der Kranke, mehr oder weniger bekleidet, auf einem Sitze seinen Platz findet. Der Kopf des Kranken befindet sich ausserhalb des Behälters; für die Respiration einer gesunden atmosphärischen Luft wird durch geeignete Ventilation Sorge getragen; der ganze übrige Körper ist aber dem kräftigen, am Boden der Wanne eindringenden Gasstrome ausgesetzt.

2) Das Gas dient zur Darreichung von Uterus-Gas-Douchen. Zu diesen werden dieselben Sessel verwandt, von denen oben bei den inneren Sooldouchen die Rede war.

3) Das Gas wird zu anderweitigen Gasdouchen verwandt. Für die Anwendung der Gasströme auf einzelne Extremitäten, auf die Augen, die Nasenschleimhaut, die Schleimhaut des äusseren und inneren Gehörganges u. s. w. fehlt es nicht an Apparaten. Ueber den bis dahin bekannten therapeutischen Werth derselben werde ich mich unten weiter aussprechen.

Es ist damit der wesentliche, durch die Badequellen gebotene und bedingte Heilapparat Nauheim's bezeichnet. Nur zu oft tritt jedoch dem Arzte die Nothwendigkeit weiterer Modificationen der von der Natur gebotenen Heilmittel, so wie der Anwendung geeigneter, die Cur unterstützender Hülfsmittel entgegen, und in dieser Beziehung werden in Nauheim folgende Maassnahmen beobachtet:

1) Das einfache, natürliche Soolbad wird durch Zusatz gewöhnlichen erwärmten Wassers verdünnt. Ich bin durch Erfahrungen zu der bestimmten Ueberzeugung gelangt, dass auf einzelne Patienten

das einfache Soolbad eine stärkere Einwirkung ausübt, als sie namentlich im Anfange der Cur zulässig erscheint, und glaube, dass eben für solche Kranken die Anwendung eines Bades von etwa 1—1½ p. c. Salzgehalt, wie ihn z. B. die Kreuznacher Quellen in natura besitzen, geeignet ist.

2) Das einfache, natürliche Soolbad wird durch zeitiges Anlassen und Umrühren bei geöffneten Thüren und Fenstern möglichst seines Kohlensäuregehaltes beraubt. Der Kohlensäuregehalt der Nauheimer Bäder, welcher bei der bisher bestehenden, oben bezeichneten Methode der Ansammlung der Soole in einem Bassin immerhin schon bedeutend verringert ist, ist für einzelne Patienten mit sehr sensibeln Rsspirationsorganen dennoch noch zu bedeutend, und nur bei der Behandlung des Bades in der angegebenen Weise habe ich dasselbe bei diesen Kranken mit Nutzen in Anwendung ziehen können. Ich darf jedoch hinzufügen, dass ich nur in sehr vereinzelten Fällen zu dieser Maassnahme genöthigt worden bin.

3) Das einfache natürliche Soolbad wird durch Zusatz von Mutterlauge verstärkt. Durch diesen Zusatz wird zunächst eine äusserst kräftige Einwirkung auf die äussere Haut ausgeübt. — Setzt man einem einfachen Vollbade etwa 6 Quart (=5,238 Litres) Mutterlauge zu, so entsteht an leicht von der Epidermis entblössten Hautstellen ein scharfes beissendes Gefühl, und an empfindlichen Stellen der gesunden Haut nimmt man ebenso, insonderheit beim Frottiren derselben mit dem Wasser, ein leicht ätzendes Gefühl wahr. Wird die Mutterlauge an und für sich zu Umschlägen auf einzelne Körperstellen verwandt, und werden diese Umschläge allnächtlich wiederholt, so entsteht ein eigenthümlicher, papulöser Ausschlag, dessen einzelne Bläschen meistens zu harten, weisslich-gelblichen Krusten vertrocknen, ohne dass die Entleerung einer Flüssigkeit stattgefunden hätte. Es geht hieraus die Intensität der Mutterlaugenwirkung hervor, und es leidet keinen Zweifel, dass dieselbe vornämlich von dem Chlorcalciumgehalt der Lauge abhängt. Bedenkt man nun aber, dass schon die einfachen Nauheimer Bäder bedeutende Quantitäten wirksamer Bestandtheile

enthalten, und überblickt man die Resultate meiner unten mitzutheilenden Untersuchungen über die weiteren Wirkungen des Mutterlaugenbades, so wird man es gerechtfertigt finden, wenn ich mich entschieden gegen eine zu reichliche Anwendung der Mutterlauge, wie sie mehrfach von Aerzten gewünscht wird, erkläre. — Ich werde unten den Beweis für den nicht unbedeutenden Eingriff des einfachen Soolbades in die Lebensvorgänge beibringen. Eine künstliche Steigerung dieses Eingriffes darf nur mit grosser Vorsicht vorgenommen werden, wenn man nachtheilige Folgen, wie ich sie mehrfach beobachtete, verhüten will, und in der Mehrzahl der Krankheitsfälle, die in Nauheim Heilung finden können, wird man in der That mit dem einfachen Soolbade den Zweck erreichen.

4) Neben den warmen Soolbädern oder Douchen werden Anwendungen von kalten Strahl- oder Regendouchen, von kalten Sitz- und Regenbädern, insonderheit auch von kalten Uterus-Douchen gemacht. Es befindet sich über einer jeden Badewanne in Nauheim eine Vorrichtung zu kalten Regen- oder leichten kalten Strahl-Douchen, und bei vielen Kranken habe ich diese schon länger bestehende Einrichtung hoch schätzen gelernt. Die kalten Sitz- und Regensitzbäder werden in besonderen Wannen verabreicht. Für die Uterusdouchen werden wieder die oben erwähnten Sessel in Anwendung gebracht. Lassen sich diese Apparate auch überall herstellen, ihr Vorhandensein in Nauheim durfte ich bei Darstellung unserer Heilapparate zu erwähnen nicht unterlassen, und ihre weitere Vervollkommnung wird nur um so mehr ein Gegenstand der Aufmerksamkeit sein, als sie in vielen Fällen zu den unentbehrlichen Hülfsmitteln einer erfolgreichen Cur gehören.

So viel von Nauheim's Bädern und Badeanstalten. Die zweite Abtheilung unseres Heilapparates wird durch die Trinkquellen und Trinkanstalten gebildet. Ich gebe zunächst die Resulte der chemischen Analyse der beiden schon oben genannten Quellen, und verbinde denselben auch hier wieder sofort die der Analysen einiger Heilquellen, welche mehrfach mit den Nauheimer Quellen in Vergleich gebracht wurden und ähnliche Wirkungen entfalten.

In einem Pfunde zu 16 Unzen oder 7680 Gran sind enthalten:

Bezeichnung der Quellen.	Nauheim.				Kissingen		Homburg.		Kreuznach.
	Cur-brunnen. (Bromeis)	Künstlich verdünnt. Cur-brunnen.	Salz-brunnen (Bromeis)	Künstlich verdünnt. Salz-brunnen.	Ragoczy. (Liebig)	Pandur. (Liebig)	Elisabeth-quelle. (Liebig)	Ludwigs-brun nen. (Will und Fresenius)	Elisenquelle. (Ludwig und Bauer)
	Gran	Gran.	Gran.	Gran.	Gran	Gran	Gran.	Gran.	Gran.
Chlornatrium	109,923	58,413	141,822	74,363	44,713	42,399	79,154	84,461	72,883
Chlorkalium	4,047	2,024	5,479	2,739	2,203	1,835	—	2,198	0,624
Chlorcalcium	8,215	4,243	10,714	5,492	—	—	7,756	9,506	13,389
Chlormagnesium	2,155	1,173	2,102	1,146	2,333	1,625	7,767	6,001	4,071
Bromnatrium	—	—	—	—	0,064	0,054	—	—	Jodmag.0,035
Brommagnesium	0,295	0,148	0,400	0,200	—	—	—	—	0,278
Schwefelsaures Natron . . .	—	—	—	—	—	—	0,380	—	—
Schwefelsaure Magnesia . . .	—	—	—	—	4,508	4,590	—	—	—
Schwefelsaurer Kalk	0,740	0,548	0,775	0,565	2,990	2,307	—	0,225	—
Salpetersaures Natron . . .	—	—	—	—	0,071	0,027	—	—	—
Phosphorsaurer Kalk	—	—	—	—	0,043	0,040	—	—	—
Doppelt kohlensaurer Kalk . .	11,558	7,540	11,904	7,713	8,148	7,793	10,982	9,796	1,693
Doppelt kohlensaur. Eisenoxydul	0,199	0,269	0,199	0,269	0,242	0,202	0,460	0,390	0,199
Doppelt kohlens. Manganoxydul	0,027	0,014	0,061	0,030	—	—	—	—	0,009
Kohlensaure Magnesia . . .	—	0,149	—	0,940	—	—	2,011	0,046	1,351
Chlorlithium	—	—	—	—	0,153	0,129	—	—	0,613
Kieselerde	0,115	0,119	0,153	0,137	0,099	0,031	0,315	0,125	0,129
In Summa	137,274	74,702	173,609	92,848	65,702	61,299	108,829	112,752	94,023
Temperatur	17,8° R.	12° R.	18° R.	12,5° R.	8,5° R.	8,5° R.	8° R.	8,3° R.	10° R.
Gasförmig entweichende Kohlens.	?	?	?	?	?	?	?	?	?
Bei einem Atmosphärendruck gebund. Kohlensäure	14,267G.	12,319G.	17,267G.	13,818G.	17,5Grn.	20,2 Gr.	21,48 G.	18,42 G.	?

Die vorstehenden Angaben sind den o. a. Werken von Bode, Helfft, Engelmann und Dr. Friedlieb's Schrift über die „Pharmakodynamische Bedeutung der Mineralbrunnen zu Homburg. 1857" entnommen.

Ein Blick auf die vorstehende Tabelle ist sehr lehrreich. Die sämmtlichen aufgeführten Quellen werden überall gegen wenn nicht durchaus gleiche, doch sehr ähnliche Krankheitszustände angewandt. Ihr wesentlichster Bestandtheil ist überall das Kochsalz. Eine hervortretende qualitative Differenz besteht nur darin, dass die Kissinger Quellen, abweichend von allen übrigen, kein Chlorcalcium, dagegen schwefelsaure Magnesia und etwas mehr schwefelsauren Kalk als jene enthalten. Ziehen wir aber die quantitativen Verhältnisse der einzelnen Quellenbestandtheile in Betracht, so treten uns bedeutende Verschiedenheiten entgegen, und es lassen sich daraus ohne Frage auch jen Verschiedenheiten der Wirkungsweisen erklären, welche dem aufmerksamen Beobachter nicht verborgen bleiben können.

Die beiden Nauheimer Trinkquellen sind, wie wir beim ersten Blick sehen, bei Weitem reicher an festen Bestandtheilen als die übrigen aufgeführten Quellen. Der Curbrunnen enthält mehr als doppelt so viel feste Bestandtheile, als der Kissinger Ragoczy oder der Pandur; er enthält fast $\frac{1}{3}$ mehr feste Bestandtheile, als die Kreuznacher Elisenquelle, Der Salzbrunnen enthält aber gar fast dreifach so viel feste Bestandtheile als der Kissinger Pandur, mehr als $\frac{1}{2}$ mal so viel feste Bestandtheile als die Homburger Quellen und fast doppelt so viel, als die Kreuznacher Elisenquelle. Ist eine solche Reichhaltigkeit an festen Bestandtheilen für Trinkquellen im Allgemeinen eine Empfehlung? Nach allen unsern Erfahrungen gewiss nicht; und wenn sie auch unter Umständen wünschenswerth sein mag, für die grosse Mehrzahl der Kranken ist sie es nicht. Besitzt denn nicht der Kissinger Ragoczy eine über alle Länder reichende Berühmtheit? Hat sich nicht die Homburger Elisabethquelle einen eb nfalls weitverbreiteten und wohlbegründeten Ruf erworben? Müssen wir daraus, bei der Aehnlichkeit der festen Bestandtheile selbst, nicht schliessen, dass eine Quantität derselben, wie sie sich im Ragoczy und Pandur oder der Elisabethquelle findet, durchaus zureichend für Heilzwecke ist? Und wenn uns die Beobachtung lehrt, dass diese letzteren Quellen selten nicht vertragen werden, die Nauheimer Quellen, so wie sie die Natur liefert, aber nicht selten Magencatarrh, Magendruck, Appetitlosigkeit u. s. w. hervorrufen, dürfen wir daraus nicht weiter schliessen, dass die zu grosse Quantität der festen Bestandtheile derselben die Schuld davon trägt?

Meine Beobachtungen umfassen erst den kurzen Zeitraum von zwei Sommern. Aber sorgfältig an einer Anzahl von 320 Kranken angestellt, haben sie mich zu der bestimmten Ansicht geführt, dass die Nauheimer Trinkquellen, der Curbrunnen und der Salzbrunnen, in der That von vielen Kranken gar nicht oder schlecht vertragen werden und die oben angedeuteten Erscheinungen hervorrufen. — Ich werde auf diese Verhältnisse weiter unten ausführlicher zurückkommen. Liegt aber der Grund der schweren Verträglichkeit unserer Trinkquellen offenbar nicht in der Qualität ihrer festen Bestandtheile, liegt er vielmehr in der ohne Frage relativ zu grossen Quantität derselben, so musste der Gedanke nahe treten, den Quellen durch Zusatz eines gewöhnlichen Trinkwassers eine grössere Verträglichkeit zu verschaffen, und ich durfte um so mehr auf den guten Erfolg einer solchen Verdünnung, namentlich des Curbrunnens, rechnen, als die Hälfte der festen Bestandtheile des Nauheimer Curbrunnens nahezu der Gesammtmenge der festen Bestandtheile einer gleichen Quantität des Kissinger Ragoczy gleichkommt. Meine Erwartung wurde nicht getäuscht; und gestützt auf eine hinreichende Anzahl von sicheren Beobachtungen (s. u.), wage ich es schon jetzt mit Bestimmtheit auszusprechen, dass wir in unserm künstlich verdünnten Curbrunen eine Heilquelle besitzen, welche in ihrer Wirkung durchaus den Kissinger Ragoczy gleichgestellt werden darf, dass wir aber bei der grösseren Quantität fester Bestandtheile der Quelle in ihrem natürlichen Zustande zugleich die grosse Annehmlichkeit besitzen, den Salzgehalt der Quelle jedwedem individuellen Zustande anpassen zu können.

Zur künstlichen Verdünnung des Curbrunnens sowohl, als des Salzbrunnens habe ich ein Wasser gewählt, welches sich durch einen sehr angenehmen Geschmack, vollkommene Klarheit und einen geringen Eisengehalt auszeichnet. Dieses Wasser, welches an der Quelle selbst stets vorräthig gehalten und in grösster Frische aus 2 Röhrenleitungen je nach Belieben dem Curbrunnen zugesetzt wird, hat nach der eben vorgenommenen Analyse des Herrn Salinen-Inspector Avenarius die folgende Beschaffenheit:

Es hat ein specifisches Gewicht von 1,00139, und eine Temperatur von 8—10° Réaum. In einem Pfunde zu 7680 Gran enthält es die folgenden Bestandtheile:

Chlornatrium	=	6,903	Gran.
Chlorkalium	=	Spur	
Chlorcalcium	=	0,271	»
Chlormagnesium	=	0,190	»
Brommagnesium	=	—	»
Doppelt kohlens. Natron . .	=	Spuren	
» » Kalk . .	=	3,522	»
» » Eisenoxydul	=	0,340	»
» » Manganoxyd.	=	—	»
» » Magnesia	=	0,387	»
Schwefelsaure Kalkerde . .	=	0,357	»
Kieselerde	=	0,123	»
Kieselsaure Thonerde . . .	=	—	»
Arsensaures Eisenoxydul . .	=	—	»
Organische Substanz . . .	=	0,033	»
Salpetersäure	=	Spuren	
Summe der festen Bestandtheile	=	12,126	Gran
Bei einem Atmosphärendruck gebundene CO_2	=	10,370	»

Wird nun dieses Wasser zu gleichen Theilen mit dem Nauheimer Curbrunnen und Salzbrunnen versetzt, so erhält man Wässer von der in der obigen Tabelle angegebenen Zusammensetzung, und ein Blick auf dieselbe lehrt, dass der künstlich verdünnte Curbrunnen nicht um Vieles von der Zusammensetzung des Kissinger Ragoczy abweicht. Dass aber auch die Wirkungsweise dieses verdünnten Curbrunnens der des Kissinger Ragoczy im Allgemeinen überaus ähnlich ist, und welche Wirkungsweise derselbe im Speciellen hat, werde ich unten nachweisen. Hier nur so viel, dass Nauheim's Trinkquellen mir seit der Zeit, wo ich sie in der Mehrzahl der Fälle in modificirter Form darreiche, äusserst werthvoll geworden sind, und dass ich ihnen nunmehr einen in allen überhaupt dafür geeigneten Fällen verwendbaren Heilschatz erblicke. Die Temperatur der künstlich verdünnten Nauheimer Trinkquellen lässt sich durchschnittlich auf 12°—12,5° Réaum. feststellen; sie variirt etwas je nach der Temperatur des zur Verdünnung verwandten Wassers, welche selbstverständlich zum Theil von der Lufttemperatur abhängt. Ich ziehe in der That diese Temperatur im Allgemeinen der um 4° R. niedrigeren

der Kissinger und Homburger Quellen vor, da für manche Patienten eine Temperatur von 8°—8,5° zu niedrig ist. —

In Betreff der näheren Bestandtheile der genannten Nauheimer Trinkquellen verweise ich auf die obige Tabelle. Es muss uns vorläufig genügen, diese Bestandtheile in quali et quanto zu kennen, denn wie in Betreff der Badequellen, so wissen wir auch in Betreff der Trinkquellen bis dahin nicht, wie viel der Gesammtwirkung auf Rechnung des einen, wie viel auf Rechnung des andern einzelnen Bestandtheils zu setzen ist. Was man darüber angegeben hat, gehört in das Bereich unbegründeter Hypothesen. — Eröffnet sich uns doch erst gegenwärtig ein erster, klarer Blick in die Gesammtwirkung unserer Nauheimer Quellen, wie der deutschen Heilquellen überhaupt. Ob es der Zukunft je gelingen wird, diese Gesammtwirkung in richtiger Weise auf die einzelnen Quellenbestandtheile zu reduciren? Es ist wünschenswerth und möglich; aber es ist auch nicht unwahrscheinlich, dass wir solche Aufklärung nicht erleben werden.

Ausser den beiden angeführten kochsalzhaltigen Trinkquellen, dem Cur- und Salzbrunnen besitzt Nauheim noch eine dritte, in der obigen Tabelle nicht angeführte Trinkquelle. Dieselbe ist sehr weit verschieden von den genannten. Sie ist sehr arm an festen Bestandtheilen, enthält vorwiegend kohlensaures Natron und freie Kohlensäure, und ist deshalb mit dem Namen „alkalischer Säuerling“ belegt. Diese Quelle hat nach Bestimmung des Herrn Prof. Bromeis in Marburg ein Temperatur von 19,4° Cels. = 15,5° Réaum., besitzt ein specif. Gewicht von 1,0011 (bis 20° Cels.), und enthält in einem Pfunde zu 7680 Gran folgende feste Bestandtheile*):

*) Anmerkung. Ich verdanke die Mittheilung dieser Analyse Herrn Prof. Bromeis selbst. Da die von Herrn Dr. Bode in dessen Schrift „Bad Nauheim etc.“ angeführte Analyse in einigen Punkten von der hier gegebenen differirt, so dürfte jene nach dieser zu corrigiren sein.

Doppelt kohlensaurer Kalk	2,5069 Gran	
» kohlensaures Eisenoxydul .	0,0768 »	
» » Manganoxydul	Spur	
» » Natron . . .	1,8831 »	
» kohlensaure Natron-Talkerde	1,3624 »	
Schwefelsaurer Kalk	0,1036 »	
Chlorkalium	Spur	
Chlornatrium	1,5260 »	
Chlorcalcium	0,1613 »	
Bromnatrium	geringe Spur	
Kieselerde	0,0691 Gran	
Organische Substanzen	geringe Menge	
Summa der festen Bestandtheile	7,6892 Gran	
Bei ein. Atmosphärendruck gebund. CO_2	7,1301 »	(=15,2742 C.-Zoll)
Schwefelwasserstoff	geringe Spur	bei der Temp. d. Quelle
Stickstoff	0,0384 »	(= 0,1360 C.-Zol)
Summa aller Bestandtheile	14,8577 Gran	
Wasser	7665,1423 »	
	7680,0000 Gran.	

Es ist von diesem „alkalischen Säuerling“ bis dahin wenig Gebrauch gemacht, und seine Wirkung ist erst durch weitere Beobachtungen festzustellen. Seinen Bestandtheilen zufolge dürfte er dem Wasser der Grande-Grille in Vichy an die Seite zu setzen sein, wiewohl er sich von demselben durch seine niedrigere Temperatur und seinen geringeren Gehalt an kohlensaurem Natron unterscheidet.

Zu den Nauheimer Trinkquellen rechnet man gewöhnlich auch noch den „Schwalheimer Mineralbrunnen“. Da derselbe jedoch in dem ¾ Stunden von Nauheim entfernten Dörfchen Schwalheim entspringt, so kann er von den Nauheimer Curgästen nur dann an der Quelle getrunken werden, wenn dieselben zur Quelle hinfahren. Täglich wird dagegen in der Nauheimer Trinkhalle frisch geschöpftes und in fest verschlossenen Kruken herübergesandtes Schwalheimer Wasser zum Kauf angeboten, und die Curgäste können dasselbe auf diese Weise allerdings in fast natürlichem Zustande in Nauheim erhalten.

Das Schwalheimer Mineralwasser hat ein specif. Gewicht von 1,0022 und besitzt eine Temperatur von 8,5° R. Es steigt in einem Schachte empor und ist ausserordentlich reich an Kohlensäure, reicher als die Mehrzahl unserer deutschen Säuerlinge. Nach Liebig's Analyse*) enthält es in einem Pfunde zu 7680 Gran:

Chlornatrium	11,9465	Gran
Schwefelsaures Natron	0,6215	»
Chlormagnesium	1,0826	»
Kohlensaure Magnesia	0,4185	»
Kohlensauren Kalk	4,3130	»
Kohlensaures Eisenoxydul	0,0878	»
Kieselerde	0,1489	»
Summa der festen Bestandtheile	18,6188	Gran
Bei ein. Atmosphärendr. gebund. Kohlens.	22,7258	» (=49,44 C.-Zoll).

Wir machen von diesem Wasser in Nauheim vielfach Gebrauch, und ich werde mich später über seine Heilwirkungen näher auslassen. In Deutschland, und namentlich in Frankreich, hat es in den letzten Jahren eine ausserordentliche Verbreitung gewonnen. Die Anzahl der jährlich versandten Krüge beläuft sich auf nahezu 200,000. In der Mehrzahl der Fälle wird es aber als Luxusgetränk genossen, so dass von seinen Heilwirkungen im Allgemeinen wenig die Rede ist. Dennoch sind auch diese sehr der Berücksichtigung werth.

Schliesslich erwähne ich noch, dass in Nauheim alle etwa verlangten fremden Mineralwässer, sowie Ziegenmolken zu bekommen sind. Die letzteren werden in vortrefflicher Güte von einem Appenzeller Molkenkoch bereitet. Molken sowohl, wie fremde Mineralwässer werden in der Trinkhalle zum Verkauf ausgestellt.

*) Vgl. Bode: „Bad Nauheim etc. 1853" pag. 119.

II. Untersuchung über die Einwirkung der Nauheimer Quellen auf den gesunden menschlichen Organismus.

Zum richtigen Verständniss der Einwirkung irgend eines Heilmittels auf den „erkrankten“ menschlichen Organismus ist die Prüfung seiner Wirkung auf den „gesunden“ Organismus ein dringendes Erforderniss. Es ist ein Axiom unserer heutigen Pathologie, dass das Leben des kranken Organismus denselben Gesetzen gehorcht, wie das des gesunden Organismus, und dass die Lebenserscheinungen beider nur deshalb different sind, weil die Lebensbedingungen beider gewisse Verschiedenheiten darbieten. In dem kranken Organismus hat in jedem Falle eine grössere oder geringere Anzahl normaler Lebensbedingungen eine Alteration erlitten. Es ist möglich, dass unter solchen Umständen ein Heilmittel anders auf den erkrankten Organismus wirkt, als auf den gesunden, ja unter gewissen Verhältnissen lässt sich mit Bestimmtheit sagen, dass es so sein muss. Ein mit Zucker oder Kochsalz überladenes Blut wird sich gegen eine in den Darmkanal eingeführte Wassermenge anders verhalten, als ein gesundes Blut; ein schwaches Nervensystem, ohne Resistenz gegen irgend welche Eindrücke, wird auf einen Reiz anders reagiren, als das Nervensystem eines kräftigen Mannes. Aber das Quale der Wirkung des

Heilmittels wird sich in allen Fällen dennoch durch gewisse und wesentliche Erscheinungen kund geben, und erinnern wir uns der bedeutenden constitutionellen Verschiedenheiten der gesunden Organismen, erinnern wir uns, dass eine Gränze zwischen Gesundheit und Krankheit nicht existirt, dass endlich auch jeder kranke Organismus seine individuellen Eigenthümlichkeiten darbietet, so dürfen wir nur um so mehr an der Ansicht festhalten, dass die Prüfung der Heilmittel an dem gesunden Organismus für die Erkenntniss seiner Wirkungsweise im Allgemeinen von grösster Bedeutung ist. Mit der Einführung irgend eines Heilmittels fügen wir den bestehenden Lebensbedingungen des betreffenden Organismus in jedem Falle eine neue Bedingung hinzu; in irgend welcher Weise muss sich die Einwirkung dieser neuen Bedingung trotz aller Verschiedenheiten der ihr gebotenen Angriffspunkte, nachweisen lassen, und die Kenntniss dieser Einwirkung bedingt eben wesentlich unsere Anschauungen in Betreff der Wirkungsweise eines Heilmittels überhaupt.

Geleitet von dieser allgemeinen Ueberlegung habe ich auch meine Studien über die Heilwirkungen der Nauheimer Quellen mit Versuchen an einigen „gesunden“ Individuen begonnen. Die weit schwieriger zu erlangende Gelegenheit, dieselben Studien an kranken Personen anzustellen, werde ich nicht unbenutzt vorübergehen lassen, so bald sie sich bietet. Davon aber bin ich im Voraus überzeugt, dass die wesentlichen Resultate der vorliegenden Untersuchungen auch bei den verschiedensten Kranken ihre Bestätigung finden werden, mögen sie auch, je nach der Verschiedenheit der Krankheitszustände selbst, bald grössere, bald geringere Modificationen erfahren.

In dem Verlangen nach einer gründlicheren Kenntniss der Wirkung der Heilmittel hat man neuerdings an vielen Orten diesen Weg der Forschung eingeschlagen, und namentlich in Betreff der Heilquellen hat man sich bemüht, ihre Wirkungsweise durch Untersuchungen an Gesunden zu präcisiren. Diese Studien haben uns schon manche Belehrung gewährt, an so manchen Schwächen sie auch bis dahin leiden. Ein Mangel ist ihnen aber allen gemeinsam; sie sind zu vereinzelt, nicht vervielfältigt, nicht an verschiedenen Individuen wiederholt, und Angesichts dieses Missstandes habe ich meine nachfolgenden Untersuchungen sofort wenigstens an drei verschiedenen Personen angestellt. Es ist auch diese Anzahl bei weitem nicht genügend, um absolut richtige Anschauungen zu

gewinnen; wo aber die Prüfung eines Heilmittels bei drei verschiedenen Personen von verschiedener Constitution durchaus gleichlautende Resultate ergiebt, da besitzen dieselben schon einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit, während vorkommende Differenzen nur zu fortgesetzten Beobachtungen auffordern. Nur durch solche kann in diesem Falle die Regel ermittelt werden.

Ich habe meine Untersuchungen zu zwei verschiedenen Jahreszeiten, im April und September v. J. vorgenommen. Sie währten jedesmal 3 Wochen lang. Während der ersten Untersuchungsreihe waren Herr Dr. Mumm aus Josbach, Herr Stud. med. Mannel aus Quentell und ich selbst die Versuchspersonen; während der zweiten war Herr Mannel durch Herrn Stud. med. Bartsch aus Zierenberg vertreten. Ich kann es nicht unterlassen den genannten Herren für die mir gewährte Unterstützung meinen Dank auszusprechen und muss der Aufopferung und dem Fleisse derselben die vollste Anerkennung zollen.

In beiden Untersuchungsreihen diente die erste Periode von 6 Tagen zur Ermittelung unserer Normalzustände. In der ersten Untersuchungsreihe wurde sodann die zweite Periode dem Studium der Wirkung des einfachen warmen Soolbades, die dritte Periode dem Studium des mit Mutterlauge versetzten Soolbades gewidmet. In der zweiten Reihe wurde dagegen die zweite Periode zur Ermitteluug der Wirkung des Curbrunnens, und die dritte Periode zum Studium der combinirten Wirkung des Curbrunnens und eines einfachen Soolbades verwandt.

Ueber die Versuchsanstellung selbst bemerke ich Folgendes. Der erste Tag einer jeden Periode wurde nicht zu Beobachtungen verwandt. Der erste Tag der ersten Woche deshalb nicht, weil unsere verschiedenen Organismen, wenn wir die an ihnen anzustellenden Beobachtungen vergleichbar machen wollten, zuvor mindestens einen Tag lang unter ganz gleichen Lebensverhältnissen gestanden haben mussten; die ersten Tage der beiden folgenden Wochen aber deshalb nicht, weil wir nach 6 Tagen Arbeit einen Ruhetag für nothwendig hielten. So blieben uns von 3 Wochen dreimal 6 Tage für die Untersuchungen selbst. Diät und Lebensweise waren aber auch an den freien Tagen geregelt und fast unverändert, wie an den Untersuchungstagen. — Während beider Untersuchungsreihen führten alle drei Versuchspersonen eine fast durchaus gleiche Lebensweise

Die Zeit des Schlafes, die Zeit der Bewegung in freier Luft, die Zeit der Arbeit, die Qualität der genossenen Speisen und Getränke war durchaus dieselbe. Die Quantität der Speisen wurde genau durch die Waage bestimmt, war aber je nach dem individuellen Bedürfniss sowohl an den einzelnen Tagen, als bei den verschiedenen Personen verschieden. Die Quantität der genossenen Getränke war täglich und bei allen drei Personen fast ganz und gar dieselbe; sie erlitt während der einzelnen Perioden nur sehr geringe Veränderungen. Wo solche Veränderungen vorkommen, waren sie durch ein lebhaftes Durstgefühl geboten, welches letztere in je einer Periode beider Untersuchungsreihen als Folge bedeutend gesteigerter Hautthätigkeit und hoher Lufttemperatur angesehen werden durfte.

Die Quantität des genossenen Brodes, der Butter und des Zuckers war an sämmtlichen Untersuchungstagen nahezu dieselbe. Sie wurde durch die Wage bestimmt. Die Mittags genossenen Speisen, welche täglich in Fleisch, gebratenen oder gekochten Kartoffeln, frischem Gemüse und einer Mehlspeise bestanden, wurden in Summa gewogen. Die Art des Fleisches, der Gemüse uud der Mehlspeise wechselte, wie es in einem einfachen deutschen Haushalte der Fall zu sein pflegt. Allabendlich wurden neben Thee und Butterbrod je zwei Eier genossen, deren Gewicht (ohne Schaale) ebenfalls durch die Waage ermittelt wurde. — Morgens zum Frühstück und nach dem Mittagsessen wurde Caffee von bestimmter Stärke getrunken.

Bei der so gewonnenen genauen Kenntniss der Qualität und Quantität der Einnahmen wurde nun in jeder Periode einer jeden Untersuchungsreihe zunächst das Verhalten des Stoffwechsels im Allgemeinen studirt. Die Quantität der durch die Nieren, durch den Darmkanal und der durch Haut und Lungen ausgeschiedenen Stoffmengen wurde durch das Gewicht festgestellt, und dies zwar nicht nur für den Zeitraum von 24 Stunden, sondern sowohl für die Morgen- als für die Nachmittags- und für die Nachtzeit. Zur Erlangung einer weiteren Einsicht in die Verhältnisse des Stoffwechsels wurde sodann der zu ganz bestimmten Stunden entleerte Urin einer weiteren Analyse unterworfen. Jede einzelne Quantität, und es waren deren täglich zehn, wurde in Bezug auf

ihre Quantität, Farbe, Reaction und ihr specifisches Gewicht untersucht. Harnstoff-, Harnsäure-, Schwefelsäure-, Phosphorsäure- und Chlornatriumgehalt des Urins wurden dagegen in der 24stündigen Gesammtquantität bestimmt. Auf die etwaige Anwesenheit fremdartiger Bestandtheile (Eiweiss, Zucker etc.) wurde stets Rücksicht genommen. — Endlich wurde aus verschiedenen Gründen die wechselnde Frequenz des Pulses und der Respiration so sorgfältig als möglich (in sitzender Stellung) zu ganz bestimmten Stunden bobachtet. Theils sollte aus diesen Beobachtungen die Einwirkung der Bäder u. s. w. auf Puls und Respiration selbst erkannt werden; theils sollten dieselben zur näheren Würdigung mancher Erscheinungen des Stoffwechsels benutzt werden.

Die zur Lösung unserer Aufgabe nothwendigen Körpergewichtsbestimmungen, so wie alle grösseren Wägungen nahmen wir mit einer ausgezeichneten Decimal-Waage von J. Pintus in Brandenburg a. d. Havel vor, eine Waage, welche bei 75 Kilogramm Belastung 1 Gramm weitere Belastung noch deutlich anzeigte. Die Bestimmung der einzelnen festen Harnbestandtheile wurde, mit Ausnahme der Harnsäure, mittelst der bekannten Titrirmethoden vorgenommen. Wir bedienten uns dazu in der zweiten Untersuchungsreihe ausschliesslich, in der ersten Reihe aber nur zum Theil der vorzüglichen titrirten Lösungen des Herrn Oswald Hautz in Dresden. Ich kann zwar den sämmtlichen Titrirmethoden, welche wir bei der Analyse des Harns anwenden, nicht den Grad von Genauigkeit zuerkennen, welche z. B. eine nach bekannten früheren Methoden ausgeführte Schwefelsäurebestimmung (durch Wägung) besitzt. Allein mehrfache Doppelanalysen und der stets gleichmässige modus operandi haben mich überzeugt, dass unsre durch die Titrirmethode gewonnenen Zahlen der Wahrheit sehr nahe kommen und namentlich so durchaus vergleichbar sind, dass sie unsern Zwecken vollkommen genügten. —

Alle weiteren Details unserer gemeinschaftlichen Arbeit werden im Verlaufe der folgenden Mittheilungen ihre Erwähnung finden, und ich werde es absichtlich nicht unterlassen, für alle hier zu erledigenden Fragen die erforderlichen Belege beizubringen. Nicht allein die Wissenschaft, auch die Zweifelhaftigkeit mancher Publicationen der Neuzeit

tritt mit dieser Forderung an mich heran. Ich muss mich damit freilich einer Reihe von Betrachtungen begeben, zu welchen die mir vorliegende Anzahl von 105 Tagesprotocollen so reichen Stoff bietet. Der Raum einer Badeschrift kann der vollständigen Erledigung derselben nicht genügen. Der Wunsch muss aber hier der Nothwendigkeit weichen und ich muss auf eine andere Gelegenheit verschieben, was sich im Augenblicke nicht wohl ausführen lässt. Sehr leid ist es mir, dass ich keine Mittheilungen über das Verhalten der Körpertemperatur beim Baden und Trinken beibringen kann. Allein unsere Zeit war durch die bezeichneten Untersuchungen schon so sehr in Anspruch genommen, dass wir gute Temperaturbestimmungen nicht mehr auszuführen vermochten. Ich hoffe in dieser Beziehung später meine Arbeit ergänzen zu können.

In Betreff der Versuchspersonen sei in Kürze Folgendes bemerkt:

Dr. Mumm ist 25 Jahre alt, 180 Centim. hoch, und hat ein Körpergewicht von 131 Pfund (= 65,5 Kilogramm). Er litt während der ersten Untersuchungsreihe an träger Darmfunction, ist übrigens in jeder Beziehung vollkommen gesund.

Stud. med. Mannel ist 24 Jahre alt, 181½ Centim. hoch, und hat ein Körpergewicht von 152 Pfund (= 76 Kilogramm). Sehr kräftig gebaut und von blühender Gesichtsfarbe, leidet Herr Mannel doch oftmals an Kopfcongestionen und Störungen der Leberfunction, die sich durch leichte icterische Erscheinungen verrathen. Seine Darmfunction war während der Untersuchungszeit retardirt. Im Uebrigen war sein damaliges Befinden ungetrübt.

Stud. med. Bartsch ist 23 Jahre alt, 177½ Centim. hoch, und hat ein Körpergewicht von 143 Pfund (= 71,5 Kilogramm). Sein Befinden war stets vortrefflich, auch führt Herr B. durckaus keine Klagen über seinen Gesundheitszustand. Vor 2 Jahren überstand er einen schweren Typhus.

Ich selbst bin 35 Jahre alt, 181 Centim. hoch*), und habe ein

Anmerkung. In meiner Mittheilung: „Ueber das Verhalten des Pulses und der Respiration beim Gebrauche des warmen Soolbades (Nauheim)" im IV. Bande des „Archivs für gemeinschaftl. Arbeiten etc. von Nasse, Vogel und Beneke pag. 130 ist meine Körperlänge in Folge eines Druckfehlers mit 151 Centim. bezeich-

Körpergewicht von 125 Pfund (= 62,5 Kilogramm). Ich darf mich im Allgemeinen gesund nennen. Meine Unterleibsfunctionen sind aber mitunter unregelmässig und mein Nervensystem ist nicht so kräftig als das meiner Arbeitsgenossen.

net. In meiner frühern Arbeit „Ueber die Wirkung des Nordseebades. 1855“ habe ich dagegen meine Körperlänge zu 179 Centim. angegeben. Ich mache auf diese Differenz aufmerksam, da ich die letztere Zahl selbst bestimmte, die jetzige Län e von 181 Centim. aber von anderer Hand gemessen wurde, und wahrscheinlich in einer verschiedenen Haltung des Körpers die Ursache der Differenz zu suchen ist. So wenig hier auf die Differenz von 2 Centim. ankommt, so dürfte darauf doch bei ähnlichen Bestimmungen Rücksicht zu nehmen sein.

I.

Die Wirkung des einfachen 25° R. warmen Nauheimer Soolbades.

Wenn man 6 Tage lang eine in jeder Beziehung ganz bestimmte Lebensweise führt, und in andern 6 Tagen, welche den ersten möglichst nahe liegen, ganz dieselbe Lebensweise einhält, während dieser letzteren aber ausserdem ein bestimmtes Agens auf den Organismus einwirken lässt, so darf man, vorausgesetzt, dass auch alle äusseren Verhältnisse in beiden Perioden dieselben waren, schliessen, dass gewisse Differenzen, welche der Organismus in seinem Verhalten während der zweiten Periode zeigt, Folgen jenes bestimmten Agens sind, welches auf den Organismus eingewirkt hat. Es ist dabei jedoch zu bedenken, dass sich der menschliche Organismus auch unter den gleichmässigsten Lebensverhältnissen und gleichmässigsten Zuständen der Atmosphäre niemals an einem Tage genau so verhält, wie an einem zweiten Tage. Drücken wir also irgend eine Function desselben durch eine Zahl aus, so haben wir stets mit einer innerhalb gewisser Gränzen schwankenden Grösse zu thun, und die weitere Folge davon ist, dass wir kleine Differenzen zwischen den Resultaten zweier Beobachtungsreihen niemals ohne Weiteres als Folge eines in einer dieser Reihen eingewirkt habenden Agens betrachten dürfen. Um dies zu können, muss die Differenz eine gewisse Grösse besitzen.

Es wurde bereits angedeutet, dass ich mit meinen beiden Arbeitsgenossen zur Ermittlung der Wirkung des einfacheu Soolbades den bezeichneten Weg der Beobachtung eingeschlagen habe. Es wurde das

Verhalten unserer Organismen 6 Tage lang bei Einhaltung einer ganz bestimmten Lebensweise beobachtet, und sodann ebenfalls 6 Tage lang bei Einhaltung derselben Lebensweise, aber bei gleichzeitigem Gebrauch eines allemal halbstündigen und durchschnittlich 25° warmen Nauheimer Soolbades. Die Differenzen in dem Verhalten unserer Organismen während der zweiten Periode mussten wir darnach als durch das Soolbad bedingt erachten, vorausgesetzt, dass dieselben nicht innerhalb der Gränze der natürlichen Schwankungen der einzelnen Functionsgrössen lagen, dass sie ferner mehr oder weniger übereinstimmend bei allen drei Untersuchungspersonen auftraten, und dass sie nicht durch besondere und zufällige störende Einflüsse bedingt waren.

Leider waren wir nicht so glücklich, von solchen störenden Einflüssen ganz frei zu bleiben. Der Wechsel der atmosphärischen Verhältnisse übt zunächst einen solchen Einfluss aus. Während der ersten 6 Tage überstieg das Thermometer im Schatten Mittags 2 Uhr nie die Höhe von 11,8° Réaum. und des Morgens um 7 Uhr erreichte es ein Minimum von — 1° R.; während der zweiten 6 Tage hatten wir dagegen Mittags stets Temperaturen von 14°,5—18°,7 R. und Morgens betrug das Minimum der Lufttemperatur 3°,5 R. (Vgl. Anhang. Tabelle I.). Zwar suchten wir die Ungleichheiten dieser Temperaturverhältnisse der atmosphärischen Luft durch Herstellung einer gleichmässigen Zimmerwärme in ihrem Einfluss auf den Organismus zu neutralisiren. Aber die Strahlen der Frühlingssonne machten während des Nachmittags, und in Folge der Erwärmung der Schlafzimmer auch während der Nacht dennoch ihre Kraft geltend, und wenn während des zweiten 6tägigen Zeitraums unsere Hautthätigkeit eben während des Nachmittags und während der Nacht offenbar eine Steigerung erfuhr, so war diese Steigerung ohne alle Frage in hohem Maasse, ja aller Wahrscheinlichkeit nach ausschliesslich abhängig von der sehr raschen und bedeutenden Zunahme der Lufttemperatur. Wir werden demnach in dieser Beziehung eine Correctur unserer Zahlen vorzunehmen haben.

Ein zweites störendes Verhältniss trat nur bei Einem von uns, und zwar bei Ma., auf. Seine Darmentleerung war während der Normalversuchstage krankhaft retentirt, während der Soolbadetage erfolgten dagegen bedeutendere (nachträgliche) Entleerungen. Jene Retention sowohl, als diese Entleerungen waren selbstverständlich auf die Körper-

gewichtsverhältnisse von Ma. von Einfluss. Nach sorgfältigen Berechnungen lässt sich aber mit an Gewissheit gränzender Wahrscheinlichkeit annehmen, dass eben die ganze Körpergewichtsdifferenz Ma.'s in der ersten und zweiten Reihe eben durch diese Unregelmässigkeiten der Darmfunction bedingt war, und es werden die beiden Reihen auch bei ihm durchaus vergleichbar, wenn wir die relative Körpergewichtsabnahme, welche bei ihm während der 2. Reihe constatirt wurde, ganz unberücksichtigt lassen, d. h. als weder durch das Soolbad, noch durch die in Folge der höheren Lufttemperatur vermehrte Hautthätigkeit bedingt betrachten.

Nach Vornahme der durch diese Verhältnisse nothwendig werdenden Correcturen und bei Berücksichtigung der für die Resultirung physiologischer Untersuchungen nothwendigen Kautelen führten uns unsere Beobachtungen nun zu folgenden wesentlichen und allgemeinen Resultaten:*)

1) Das einfache Nauheimer Soolbad führt eine nur geringe Steigerung oder Beschleunigung des Stoffwechsels im Allgemeinen herbei; die die Intensität desselben zu verschiedenen Tageszeiten bezeichnende Curve erfährt aber durch dasselbe eine erhebliche und, wie es scheint, sehr bedeutungsvolle Aenderung.

2) Die Steigerung des Stoffwechsels bedingt eine Steigerung des Nahrungsbedürfnisses und spricht sich in der Regel ganz vorzugsweise durch eine Zunahme der Nierenausscheidungen aus. Unter den einzelnen Bestandtheilen des Harns erfährt der Harnstoff eine constante aber geringe Vermehrung, die Phosphorsäure dagegen eine constante Abnahme.

3) Die Beschleunigung des Stoffwechsels steht einer Zunahme des Körpergewichtes d. h. einer Anbildung neuer Gewebsmassen schon

*) Anmerkung. Ich bemerke hier zum Voraus, dass jede Untersuchungsreihe bei B., Mm. und Ba. 6 Tage zählt, bei Ma. dagegen nur je 5 Tage in Rechnung gezogen sind, da Ma. erst am Tage vor Beginn der Untersuchungen in Nauheim eintraf und also an diesem Tage nicht dieselbe Lebensweise geführt hatte, wie B. und Mm., andrerseits aber auch an einem der oben bezeichneten freien Tage zu einer Abweichung von der festgesetzten Lebensweise genöthigt wurde.

während der Gebrauchszeit des Bades im Allgemeinen nicht entgegen, ohne sie jedoch in allen Fällen zu bedingen.

4) Die Curven, welche die stündlich ausgeschiedenen festen Bestandtheile des Urins repräsentiren, erfahren in Folge des Gebrauchs eines Soolbades beträchtliche Abweichungen.

5) Eine unmittelbare Wirkung des einfachen Nauheimer Soolbades ist die Verminderung der Pulsfrequenz; mittelbar verändert es die Tagescurve dieser Frequenz in bedeutungsvoller Weise.

6) Eine fernere, sehr wahrscheinlich constante Wirkung desselben ist eine Verminderung der Respirationsfrequenz, und dürfen wir aus derselben mit ziemlicher Sicherheit äuf eine verminderte Kohlensäurespannung im Blute (beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen) schliessen, so ist dieselbe als eine sehr wesentliche Wirkung des Bades zu betrachten.

7) Die Wirkung des einfachen Soolbades beruht nicht auf einer Resorption salinischer Bestandtheile, und eben so wenig auf einer Wasserresorption im Bade.

Diese Sätze habe ich jetzt näher zu begründen, und so schwierig es auch ist, den Leser durch ein buntes Zahlengewirr mit Leichtigkeit hindurchzuführen, so gern ich eine weitläufige Besprechung der Zahlenwerthe ersparte, ich glaube mich dieser Aufgabe um so weniger entziehen zu dürfen, als bei dem oben erwähnten Einfluss störender Verhältnisse dem Vorwurf mangelhafter Begründung der Schlüsse nur zu leicht Gelegenheit gegeben wäre.

ad 1.

Der gesunde Mensch vermag, auch bei Anwendung der sorgfältigsten Gewichtsbestimmungen, nicht genau anzugeben, welche Quantität von Nahrungsmitteln an jedem einzelnen Tage zur genauen Befriedigung seines

Nahrungsbedürfnisses erforderlich ist. Wir percipiren allerdings das Gefühl der Sättigung, allein wir vermögen nicht zu sagen, ob wir das Bedürfniss des Organismus mit den genossenen Speisen und Getränken an jedem Tage geradeauf gedeckt haben, oder nicht, sei es nun, dass im letzteren Falle die Deckung nicht vollkommen erreicht oder dass sie um ein Geringes überschritten wurde. Das Körpergewicht eines erwachsenen gesunden Mannes bleibt sich aber dennoch während einer längeren Periode gleich, denn entweder gleichen sich die täglichen kleineren negativen und positiven Schwankungen vollkommen aus —, und dabei wird der vollkommene Gesundheitszustand erhalten —, oder es summiren sich dieselben zu einer bedeutenderen negativen oder positiven Grösse, welche alsdann ein allgemeines Unbehagen und dort gesteigerten Appetit, hier eine Abneigung vor der Nahrungsaufnahme hervorruft. Durch eine sorgfältige Beachtung dieser Mahnungen der Natur wird alsdann das „normale" Körpergewicht wieder hergestellt.

In Anbetracht dieser Verhältnisse haben wir uns bei unsern Untersuchungen wohl ein bestimmtes Maass einzunehmender Fluida, nicht aber ein solches zu geniessender s. g. fester Nahrungsmittel vorgeschrieben. Wiewohl wir alsbald erfuhren, wie viel der letzteren unsere Organismen in 24 Stunden etwa erforderten, so erkannten wir doch auch eben so bald, dass für andere 24 Stunden wieder eine verschiedene Quantität derselben erforderlich war, um das Körpergewicht ganz und gar auf seinem „normalen" Niveau zu erhalten. Wir tranken also täglich eine bestimmte Quantität von Flüssigkeiten und änderten diese nur dann ab, wenn das Durstgefühl ein sehr lebhaftes und eine weitere Zufuhr von Wasser zur Nothwendigketi wurde, falls die Thätigkeit des Organismus im geregelten Gange erhalten werden sollte. Hinsichtlich der festen Nahrungsmittel folgten wir dagegen Mittags lediglich unserm zeitweiligen Appetit, während Morgens und Abends auch in Betreff dieser möglichst gleiche Masse eingehalten wurden. Durch Wägung und Rückwägung wurde die Quantität des täglich Consumirten bestimmt *).

*) Die Fluida bestanden regelmässig per Tag in 470 CC. Caffee mit 30 CC. Milch, 380 CC. Thee mit 20 CC. Milch, 100 CC. Wein und 733–760 CC. Wasser. Die Quantitäten von Caffee, Milch, Thee und Wein blieben in allen Untersuchungsreihen dieselben; nur die Quantität des Wassers ist in einigen Reihen hie

In dieser Weise verfahrend, erhielten wir für die 6 (resp. 5.) Normaltage folgende mittlere Zahlenwerthe:

B.	genoss	tägl.	1733	Gmm.	Fluida	u.	965	Gmm	feste	Subst.	in	summa	2698 Gmm.
Mm.	„	„	1733	„	„	„	975	„	„	„	„	„	2708 „
Ma.	„	„	1760	„	„	„	1102	„	„	„	„	„	2862 „

Das Wohlbefinden war dabei ungestört. Trotzdem hatten die angegebenen Quantitäten bei B. und Mm. nicht hingereicht, um das Körpergewicht auf seinem anfänglichen Niveau zu erhalten. An einigen Tagen nahm es ab, an andern wieder zu. Im Ganzen stellte sich für B. aber dennoch eine durchschnittliche tägliche Abnahme von 34 Gmm., für Mm. eine solche von 67,8 Gmm. heraus. Bei Ma. fand sich nur eine durchschnittliche tägliche Abnahme von 2,6 Gmm. Ich erinnere jedoch sogleich an die oben erwähnte Retention der Darmentleerungen, welche bei ihm während der in Frage stehenden Periode Statt hatte. Wäre dieselbe nicht vorhanden gewesen so würde auch bei ihm eine grössere Körpergewichtsabnahme erfolgt sein, d. h. die Ingesta hätten zur Deckung der Ausgaben nicht hingereicht.

Aus der Kenntniss der Gesammt-Einnahme des Organismus während einer bestimmten Periode, so wie aus der Kenntniss seines Gewichtes zu Anfang und zu Ende derselben Periode ergiebt sich die Grösse der Gesammtausgabe von selbst. Während der 6tägigen Normalversuchsreihe betrug also dieselbe:

für B. = 2732 Gmm.
„ Mm. = 2776 „
„ Ma. = 2864 „

und da etwas geändert. — Die sämmtlichen Fluida wurden in graduirten Gläsern gemessen, nicht gewogen. Wenn wir trotzdem die Zahl der CC. als Gramme in Rechnung bringen, so ist damit die Zahl dieser letzteren scheinbar zu niedrig gegriffen; denn einzelne Fluida, insonderheit die Milch wiegen bekanntlich schwerer als Wasser. Bringt man jedoch die Verdunstung der heissen Getränke in Anschlag, so wie die kleinen Reste, welche den Trinkgläsern allemal anhaftend bleiben, so entfernt man sich nicht weit von der Wahrheit, wenn man überhaupt 1 CC. = 1 Gmm. setzt und ist damit dennoch ein Fehler begangen, so ist derselbe deshalb ganz unerheblich, weil er überall und täglich derselbe war.

Stellen wir diesen Zahlen diejenigen gegenüber, welche wir während der einfachen Soolbad-Tage für die gleichen Verhältnisse ermittelten, so ergiebt sich Folgendes:

B.	genoss	tägl.	1858	Gmm.	Fluida u.	1012	Gmm.	feste	Subst.;	in summa	2870	Gmm.
Mm.	„	„	1875	„	„	1078	„	„	„ ;	„	2953	„
Ma.	„	„	1850	„	„	1155	„	„	„ ;	„	3005	„

Dabei nahm das Körpergewicht von B. durchschnittlich täglich um 10,3 Gm. zu; dasjenige von Mm. dagegen um 73,5 Gmm., und dasjenige von Ma. um 94,4 Gmm, ab. Die Gesammtausgabe an den einfachen Soolbad-Tagen betrug demnach im Mittel:

für B. = 2860 Gmm.
„ Mm. = 3026 „
„ Ma. = 3099 „

Berücksichtigen wir hier zunächst lediglich die Zahlen für die Gesammtausgaben des Organismus und bemerke ich ausdrücklich, dass wir in der zweiten Reihe ganz ebenso, wie in der ersten nur unserm Bedürfnisse entsprechende Quantitäten von Speisen und Getränken zu uns nahmen, so müssen wir schliessen, dass der Gesammtstoffwechsel während der Soolbadetage eine Beschleunigung oder Steigerung erfuhr, und zwar belief sich das Plus des Umsatzes während der letzteren täglich im Mittel:

bei B. auf 128 Gm.
„ Mm. „ 250 „
„ Ma. „ 235 „

Mit diesen Zahlen haben wir aber sofort eine Correctur vorzunehmen. Zunächst hatte bei Ma. der störende Einfluss unregelmässiger Darmfunction Statt. Er entleerte während der Normalversuchsreihe durchschnittlich täglich 21 Gmm., während der Soolbadetage täglich 122 Gmm. durch den Darmkanal, und verlor dabei in jener täglich 2,6 Gmm., während der letzteren aber täglich 94,4 Gmm. an Körpergewicht. Lässt sich nun annähernd berechnen, (s. u. sub. 3 und 7.), dass die durch das Soolbad und die erhöhte Lufttemperatur bedingten Mehrausgaben des Organismus durch die Mehreinnahmen an den Soolbadetagen fast geradezu gedeckt wurden, so können wir keiner andern Annahme Raum geben, als dass die relative Körpergewichtsabnahme während der Soolbadetage durch die Vermehrung der Darmentleerungen bedingt wurde. Wir lassen

demnach diese Körpergewichtsabnahme = 94,4 — 2,6 = 91,8 Gmm., als sicher nicht durch das Soolbad bedingt, ausser Rechnung und erhalten damit für Ma. für die Soolbadetage nicht eine Mehrausgabe von 235 Gmm. sondern nur eine solche von 143.2 Gmm. Es ergiebt sich darnach als

Correctur-Position I:

das Plus der Gesammtausgabe des Organismus während der Soolbadetage beträgt:

bei B. = 128 Gmm.
„ Mm. = 250 „
„ Ma. = 143 „

Eine zweite Störung traf uns sämmtlich in gleicher Weise: die erwähnte während der Soolbadetage beträchtlich höhere Lufttemperatur. Sie hatte ohne Frage während der Nachmittags- und Nachtstunden einen vermehrenden Einfluss auf die Hautausscheidungen. Allein auch sie lässt sich, und gewiss in der Wahrheit sehr nahe kommender Weise durch Berechnung eliminiren. Was zunächst B. und Mm. betrifft, so erlitt bei ihnen die Hautausscheidung in den Morgenstunden (s. u.) eine Abnahme um resp. 43,1 und 13,6 Gmm.; während des Nachmittags und der Nacht dagegen Zunahmen von resp. 280,8 und 80,2 Gmm. — Am Morgen können wir demnach selbstverständlich nicht von einer Vermehrung der Hautausscheidung sprechen. Den Zunahmen derselben während der übrigen Tageszeit ging aber eine Abnahme der Harnausscheidung um resp. 256,1 und 29,3 Gmm. zur Seite. Dieser Verlust an Harnwasser diente offenbar in bekannter Weise zur Deckung der vermehrten Hautausscheidungen, und es bleibt also für die Hautausgaben nur noch ein Plus von resp. 24,7 Gmm. und 50,9 Gmm. Dies Plus kann nur der Körpersubstanz selbst oder den eingeführten Nahrungsmitteln entnommen sein. Wir nehmen um so mehr an, dass seine Ausscheidung lediglich durch die erhöhte Lufttemperatur bedingt war, als in den Morgenstunden, wo dieselbe weniger zur Wirkung kam, eine Abnahme der Hautausscheidungen Statt hatte, und bringen sie demnach, als nicht durch das Soolbad veranlasst, von dem Plus der Gesammtausgabe des Organismus während der Solbadetage in Absatz. Es bleiben für dasselbe demnach für B. 103,3; für Mm. 199,1. — Bei Ma. erfuhr an den Soolbadetagen die Hautausscheidung schon während der Morgenstunden eine Zunahme von durchschnittlich = 26,4 Gmm., und zwar war diese durchschnittliche Zunahme durch Zunahme der Hautausscheidungen gerade an den drei wärmsten

Tagen bedingt, während an den zwei ersten Tagen der Periode auch bei ihm eine Abnahme Statt hatte. — Während der übrigen Tageszeit erfuhr bei Ma. die Hautausgabe eine Zunahme um 235,9 Gmm. Dieser Zunahme stand aber auch hier wieder eine Abnahme der Nierenausscheidung, und zwar um 257 Gmm. zur Seite. Nimmt man nun bloss auf die Vermehrung der Hautausgabe am Nachmittag und während der Nacht Rücksicht, so wurde dieselbe hinreichend gedeckt durch die Verminderung der Nierenausscheidung. Will man diese letztere dagegen auch für die Zunahme der Hautausscheidung während des Morgens einstehen lassen, so ergiebt sich ein Deficit von 5,3 Gmm. (26,4 + 235,9 — 257 = 5,3), und wollen wir diese für die Wirkungsgrösse des Soolbades ungünstigere Annahme zulassen, so würden wir also von dem obigen Plus der Gesammtausgabe von Ma. während der Soolbadetage (Corr. Pos. I.) 5,3 Gmm. abzusetzen haben und damit einen Rest von = 137,7 oder 138 Gmm. erhalten. — Darnach stellen wir hin als:

Correctur-Position II

für das Plus der Gesammtausgabe des Organismus an den Soolbadetagen:

für B.	= 103	Gmm.	(= $\frac{1}{26}$	der Gesammtausgabe an den Normaltagen)
„ Mm.	= 199	„	(= $\frac{1}{14}$	„ „ „ „ „)
„ Ma.	= 138	„	(= $\frac{1}{21}$	„ „ „ „ „)

Diese Zahlen bezeichnen sehr nahezu den Grad der Steigerung, welche der Stoffwechsel bei uns ausschliesslich in Folge des Soolbades erfuhr, und berechnen wir aus den obigen Angaben, dass die Mehreinnahmen an Fluidis während der Soolbadetage resp. 125, 142 und 90 Gmm., die an festen Nahrungsmitteln aber resp. 47, 103 und 54 Gmm. betrugen, so dürfen wir der Annahme Raum geben, dass zunächst diese sämmtlichen festen Nahrungsmittel, neben ihnen aber noch resp. 56, 97 und 84 Gmm. Wasser zur Deckung der durch das Soolbad vermehrten Ausgaben verwandt wurden. — Wir bestätigen darnach den oben aufgestellten Satz, nunmehr jedoch mit dem Hinzufügen, dass die Steigerung des Stoffwechsels in Folge des einfachen Nauheimer Soolbades im Allgemeinen nur eine geringe ist, dass sie aber bei verschiedenen Individuen eine verschiedene Intensität besitzt*).

*) Anmerk. Nicht uninteressant ist die Berechnung der Gesammtausg. in beiden Reihen auf je ein Pfd. (500 Gmm.) Körpergew. Setzen wir das mittlere Körpergew.

Unsere Beobachtungen gewährten uns aber noch eine weitere Einsicht in die Verhältnisse des Gesammtstoffwechsels. Bei täglich dreimaliger Vornahme genauer Körpergewichtsbestimmungen und bei genauer Kenntniss der sämmtlichen Einnahmen und Ausgaben des Organismus in den einzelnen Tagesabschnitten, konnten wir genau bestimmen, wie sich der Gesammtstoffwechsel verhielt in den Morgenstunden von 7—1 Uhr, in den Nachmittagsstunden von 1—7 Uhr und in den nächtlichen Stunden von 7—7 Uhr. — Wir gelangten dabei zunächst zu der Erfahrung, dass unser erstes und zweites Frühstück (7½ und 11½ Uhr) an keinem Tage genügte, um die Bedürfnisse des Organismus zu befriedigen. Es erlitt vielmehr derselbe in den Morgenstunden stets eine Abnahme seines Gewichtes und zwar betrug dieselbe während der Morgenstunden der Normaltage im Mittel:

bei B.	= 189,6 Gmm.	
„ Mm.	= 372,0 „	*)
„ Ma	= 256,0 „	

in der Normalversuchsreihe zu resp. 125, 131 und 152 Pfd., und in der zweiten zu resp. 125, 130 und 152 Pfd. an, nehmen wir ferner mit den Gesammtausgaben die angedeuteten, nothwendigen Correcturen vor, um das Plus derselben als lediglich durch das Soolbad bedingt betrachten zu können, so erhalten wir als Gesammtausgabe für 1 Pfd Körpergewicht (im täglichen Durchschnitt):

	a. in der Normalversuchsreihe	b. in der Soolbad-Reihe	c. Differenz
für B.	21,8 Gmm.	22,7 Gmm.	0,9 Gmm.
„ Mm.	21,2 „	22,9 „	1,7 „
„ Ma.	18,8 „	19,7 „	0,9 „

Es war also die Beschleunigung des Stoffwechsels, auf gleiches Körpergewicht berechnet, bei B eben so gross als bei Ma., bei Mm. dagegen fast doppelt so gross, als bei jenen. Die individuelle Verschiedenheit der Soolbadwirkung geht daraus klar hervor. —

*) Zwischen Morgens 7 nnd Mittags 1 Uhr genossen wir regelmässig 280 CC. Caffee und 20 CC. Milch. Ausserdem durchschnittlich:

B.	126,6 Gmm. Brod;	12,8 Gmm. Zucker und	23,5 Gmm. Butter.
Mm.	128,5 „ „ ;	11,6 „ „ „	24,1 „ „
Ma.	163,4 „ „ ;	10 „ „ „	26 „ „

Es ist, beiläufig bemerkt, interessant hiermit zu erfahren, dass diese in den meisten Familien der höheren Gesellschaftsklassen Nord- und Mitteldeutschlands gebräuchliche Qualität und Quantität des Frühstücks nicht hinreicht, um die Be-

Eben so regelmässig, wie Morgens eine Abnahme, erfolgte aber Nachmittags (1—7 Uhr) an den Nomaltagen eine Zunahme des Körpergewichtes, und zwar war dieselbe bei B. und Ma. grösser, als die Abnahme in den Morgenstunden, während bei Mm. die letztere durch die Zunahme am Nachmittag nicht vollständig ausgeglichen wurde. — Im Durchschnitt nahm Nachmittags das Körpergewicht (im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten) zu:

bei B.	um 342,5 Gmm.	(Differ. v. d. Körpergew. Morg. 7 Uhr	= + 152,9 Gmm.)	
„ Mm.	„ 248,1 „	(„ „ „ „ „ „ „	= — 123,9 „)	
„ Ma.	„ 440,4 „	(„ „ „ „ „ „ „	= + 184,4 „)	**)

Während der 12 nächtlichen Stunden stellten sich endlich für das Körpergewicht folgende Verhältnisse heraus:

bei B.	erfolgte eine durchschnittliche	Abnahme	um 187 Gmm.
„ Mm.	„ „ „	Zunahme	„ 56 „
„ Ma.	„ „ „	Abnahme	„ 187 „

Es geht aus diesen Zahlen leicht hervor, dass bei B. und Mm. die Nachmittagszunahmen minus und resp. plus der nächtlichen Ab- und Zunahme die Abnahme in den Morgenstunden nicht deckten, und B. sowohl, wie Mm. deshalb eine durchschnittliche tägliche Körpergewichtsabnahme (s. o.) erfahren mussten. Bei Ma. deckte die Nachmittagszunahme minus der nächtlichen Abnahme den Verlust der Morgenstunden fast vollständig,

dürfnisse des Organismus bei mässiger Arbeit bis zur Mittagszeit zu befriedigen. — Der Organismus geräth dabei in den letzten Stunden vor der Mittagsmahlzeit in einen leichten Inationszustand, und es kann derselbe für die Arbeitsfähigkeit in eben diesen Stunden nicht gleichgültig sein. Die physiologische Richtigkeit der Anordnung eines s. g. englischen Frühstücks oder eines frühzeitigeren Genusses der Mittagsmahlzeit ergiebt sich damit von selbst, wenn auch, wie sich aus den spätern Untersuchungen ergeben wird, die Körpergewichtsabnahme, vorwiegend durch Wasserverlust bedingt ist. —

**) Zwischen 1 und 7 Uhr Nachmittags genossen wir regelmässig: 100 CC. Wein und 190 CC. Caffee mit 10 CC. Milch. Ausserdem durchschnittlich:

B:	601,5 Gmm.	fester Speisen	und	333 CC.	Wasser.	
Mm:	605,1 „	„ „	„	333 „	„	
Ma:	665,4 „	„ „	„	360 „	„	

Die Mischung der s. g. festen Speisen war in allen Versuchsreihen und an allen einzelnen Tagen eine sehr ähnliche. —

so dass sich sein Körpergewicht bis auf einen täglichen Verlust von 2,6 Gmm. gleich blieb*). —

Die in dieser Weise für das Körpergewicht ermittelte Curve behielt nun während der Tage, an denen ein einfaches Soolbad genommen wurde, im Allgemeinen ihre Form bei. Aber es stellte sich der nicht unwichtige Umstand heraus, dass die Schwankungen der Curve an den Soolbad-Tagen viel beträchtlicher waren. — Das Soolbad wurde genommen von B. zwischen 8½ und 9½ Uhr, von Mm. zwischen 9½ und 10½ Uhr, von Ma. zwischen 10½ und 11½ Uhr Morgens. Die Einnahmen blieben während der Morgenstunden in dieser Periode bis auf minimale Differenzen durchaus dieselben, wie an den Normaltagen**). Das Körpergewicht zeigte während derselben jetzt aber durchschnittlich:

bei B.	eine Abnahme	um	280,5	Gmm.
„ Mm.	„ „	„	602,8	„
„ Ma.	„ „	„	413,0	„

Diese nicht unbeträchtliche Steigerung der Körpergewichtsabnahme um resp. 91, 230,8 und 157 Gmm. in den Morgenstunden konnte in der That nur Folge einer durch das Soolbad bewirkten Beschleunigung des Stoffwechsels sein, denn sowohl während der Normaltage als während der Soolbadetage hielten wir uns während der Morgenstunden stets in denselben, gleichmässig temperirten Zimmern auf, und alle übrigen Lebensverhältnisse waren durchaus dieselben. — Wir ziehen demnach den Schluss: dass ein innerhalb der Morgenstunden genommenes einfaches

*) Von 7 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens wurden an den Normaltagen regelmässig genossen: 400 CC. Wasser und 380 CC. Thee mit 20 CC. Milch. Ausserdem wurden durchschnittlich genossen:

von B.	88,5 Gmm. Brod,	9,6 Gmm. Zucker,	18.1 Gmm. Butter	und	84,5 Gmm. Eier.		
„ Mm.	95,6 „ „	11,6 „ „	16,8 „ „	„	82,6 „ „		
„ Ma.	122,8 „ „	14 „ „	15,6 „ „	„	84,4 „ „		

**) Die eingenommenen Fluida waren ganz dieselben wie an den Normaltagen Die festen Nahrungsmittel bestanden:

bei B.	aus 121,8 Gmm. Brod,	13,5 Gmm. Zucker	und	24 Gmm. Butter.
bei Mm.	„ 128 „ „	12 „ „	„	25 „ „
bei Ma.	„ 170 „ „	10 „ „	„	26 „ „

Nauheimer Soolbad den Gesammtstoffwechsel während dieser Stunden nicht unbedeutend beschleunigt oder steigert.

Findet nun des Nachmittags ein Ersatz für diesen bedeutenden Verlust Statt? — Es ist offenbar und bedarf keiner weiteren Erklärung, dass wenn man während der Morgenstunden stets ein bestimmtes Quantum von Nahrungsmitteln und Getränken zu sich nimmt, einmal aber den Organismus zu bedeutenderen Ausgaben veranlasst, als ein andres Mal, das Nahrungsbedürfniss in jenem Falle zur Mittagszeit ein grösseres sein muss, als in dem letzteren. Dieses gesteigerte Nahrungsbedürfniss stellte sich denn auch bei uns ein, und zwar ergiebt sich aus der beigefügten Anmerkung*), dass das Plus der Einfuhr zwischen 1—7 Uhr Nachmittags während der Soolbad-Tage betrug:

bei B.	108,3	CC. Wasser	und	56,0	Gmm.	feste Substanz,	in summa:	164,3 Gmm.
„ Mm.	141,7	„ „	„	83,9	„	„	„ „ „ :	225,6 „
„ Ma.	50,0	„ „	„	49,8	„	„	„ „ „ :	99,8 „

Für die Körpergewichte ermittelten wir aber folgende Verhältnisse. Dieselben nahmen (wie oben im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten Gewicht) während der Nachmittagsstunden der Soolbad-Tage zu:

bei B.	um 516,8 Gmm.	(Differ. v. d. Körpergewicht Mgs. 7 Uhr	= + 236,3 Gmm.)	
„ Mm.	„ 488,3 „	(„ „ „ „ „ „ „ „	= — 114,5 „)	
„ „	„ 619,8 „	(„ „ „ „ „ „ „ „	= + 206.8 „)	

Vergleicht man diese Zahlen, und namentlich die Differenz-Zahlen, mit den für die Normaltage ermittelten, so ergeben sich im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse wie dort. Bei B. und Ma. überschritt die Nachmittagszunahme die Abnahme in den Morgenstunden, bei Mm. wurde die letztere Nachmittags nicht vollständig ausgeglichen. Aber wir finden weiter, dass bei B. und Ma. die Zunahmen sogar bedeutender waren, bei

*) Von 1—7 Uhr Nachmittags wurden an den Soolbadetagen regelmässig wie an den Normaltagen, 100 CC. Wein und 190 CC. Caffee mit 10 CC. Milch genossen. Ausserdem aber

von B.	657,5 Gmm.	feste Nahrungsmittel und	441,6 CC.	Wasser.
„ Mm.	689 „	„ „ „	475 „	„
„ Ma.	715,2 „	„ „ „	410 „	„

Mm. dagegen die Abnahme geringer ausfiel, als an den Normaltagen. — Die Mehrzunahme beträgt bei B. und Ma. resp. 83,4 und 22,4 Gmm., die Minderabnahme bei Mm. = 9,4 Gmm. — Diese Verhältnisse sind sehr auffallend und wichtig. Man wird vielleicht einwenden, dass sie eine natürliche Folge der grösseren Einfuhr während der Nachmittagsstunden der Soolbadetage seien. Allein überlegen wir, dass

die Mehrabn. in d. Morgenst. bei B.	91 Gmm.	u. d. Mehreinn. Nachmit.	164,3 Gm.	
„ „ „ „ „ „ Mm.	230,8	„ „ „ „ „	225,6 „	
„ „ „ „ „ „ Ma.	157	„ „ „ „ „	99,8 „	

betrug, so erhellt leicht, dass nur bei B. das Plus der Körpergewichtszunahme am Nachmittag der Soolbadetage aus der vermehrten Einfuhr, und auch dies nur zum Theil, erklärlich ist, dass dagegen bei Mm. und Ma. die Mehreinnahme nicht einmal genügte, um den grösseren in den Morgenstunden erlittenen Verlust zu decken. Stellen wir die Zahlen übersichtlich zusammen, so ergiebt sich für die Soolbadetage:

	Plus der Einfuhr am Nachmittage	Plus d. Abn. d. Körpergew. in den Morgenstunden	Plus d. Zun. d. Körpergew. am Nachmittage
für B.	164,3	91	83,4
„ Mm.	225,6	230.8	9,4 (Minus d. Abnah.)
„ Ma.	99,8	157	22,4

Es ist klar, dass diese Verhältnisse des Körpergewichtes nur dadurch herbeigeführt werden konnten, dass der Organismus an dem Nachmittage der Soolbadetage weniger verausgabte, als an dem der Normaltage, dass er ein Ersparniss machte, und zwar berechnet sich diess Ersparniss bei B. zu 10,1 Gmm.*), bei Mm. zu 14,6 Gmm.**), bei Ma. zu 79,6 Gmm.***). Wir gelangen damit zu dem Schluss, dass der Gesammtstoffwechsel des Organismus während der Nachmittagsstunden der Tage, an denen Morgens ein Soolbad genommen wurde, eine geringere Intensität besitzt, als zu den gleichen Stunden an Tagen, an welchen kein solches Bad genommen ist, ein Schluss der in den folgenden Mittheilungen noch mehrfach eine Bestätigung erhalten wird.†)

*) 164,3 — (91 + 83,4) = — 10,1.

**) 225,6 — (230,8 + 9,4) = — 14,6.

***) 99,8 — (157 + 22,4) = — 79,6.

†) Die in den oben gegebenen Zahlen ausgedrückte Verringerung des Stoffwechsels ist allerdings bei B. und Mm. nur sehr unerheblich. Es muss hier jedoch wieder an die bedeutend gesteigerten Hautausscheidungen erinnert werden. Wären

Während der nächtlichen Stunden erfuhr das Körpergewicht an den Soolbadetagen (wie oben im Verhältniss zu dem 7 Uhr Abends festgestellten Gewicht):

bei B.	eine durchschnittliche	Abnahme	von	225,5 Gmm.
„ Mm.	„ „	Zunahme	„	41 „
„ Ma.	„ „	Abnahme	„	301,2 „

Auch hier sind also die Verhältnisse im Allgemeinen ähnlich, wie an den Normaltagen. Vergleichen wir die Zahlen jedoch genau, so ergiebt sich, dass die Körpergewichtsabnahmen während der Nacht bei B. und Ma. an den Soolbadetagen um resp. 38,5 und 114,2 Gmm. bedeutender waren, als an den Normaltagen, und dass bei Mm. die nächtliche Zunahme an den Soolbadetagen um 15 Gmm. geringer war, als an jenen. — Die Einnahmen waren in dem betreffenden Tagesabschnitte nicht geringer, als an den Normaltagen, sondern um resp. 10,6 (B.); 17,5 (Mm.); und 37 Gmm. (Ma.) grösser*); in ihnen kann also die Ursache der grösseren Körpergewichtsabnahmen bei B. und Ma. und der geringeren Zunahme bei Mm. am wenigsten liegen. Liegt sie aber nicht darin, so kann sie nur durch eine Vermehrung der Ausgaben herbeigeführt sein und wir finden allerdings auch, dass eine solche Statt hatte. Allein es dürfen jene Zahlen keineswegs als Ausdruck für eine Beschleunigung betrachtet werden, welche der Stoffwechsel in den nächtlichen Stunden in Folge des am Morgen zuvor genommenen Soolbades erfuhr. Es machten sich in diesen Stunden eben wieder jene beiden oben genannten Störungen — die erhöhte Lufttemperatur und die Unregelmässigkeit der Darmentleerungen bei Ma. — geltend, und in diesen ist ohne Frage wesentlich der Grund für die Vermehrung der Ausgaben zu suchen. Leider ist er hier nicht wohl möglich, den Einfluss dieser Störungen einigermaassen genau für die nächtliche Periode zu berechnen; die Verhältnisse werden dadurch

diese durch die hohe Lufttemperatur erzwungenen Hautausscheidungen nicht vorhanden gewesen, so hätten sich die Körpergewichtszunahmen aller Wahrscheinlichkeit nach als viel bedeutender herausgestellt. —

*) Von 7 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens wurden an den Soolbadetagen regelmässig eingenommen 380 CC. Thee und 20 CC. Milch. Ausserdem aber

v. B.	101,8 G. Brod,	7,3 G. Zucker,	17,6 G. Butter,	68,6 G. Eier u.	416,6 G. Wasser.
„ Mm.	127,3 „ „	12 „ „	13,3 „ „	71,5 „ „	„ 400 „ „
„ Ma.	130,4 „ „	14 „ „	15,6 „ „	73,8 „ „	„ 440 „ „

sehr complicirt, dass die einzelnen Ausgaben in den Nachmittagsstunden auf die einzelnen Ausgaben während der nächtlichen Stunden von Einfluss sind. Will man sich die Mühe einer solchen Berechnung geben, so sind die nöthigen Data dazu in den vorstehenden nnd nachfolgenden Mittheilungen enthalten. So viel aber steht fest, dass wenn das Soolbad überhaupt auf die Ausgaben des Körpers während der nächtlichen Stunden einen Einfluss ausübte, dieser nur sehr unerheblich sein konnte, und wir stellen demnach den Satz auf, dass der Gebrauch eines Nauheimer Soolbades während der Morgenstunden eines Tages auf den Stoffwechsel des Organismus während der Nacht jedenfalls nur einen unerheblichen Einfluss ausübt.

Wir berechneten oben für den ganzen Tag, an welchem ein Soolbad genommen wird, eine Mehrausgabe des Organismus von resp. 128, 250 und 235 Gmm. und bestimmten annähernd weiter, dass das Soolbad an und für sich nur eine Mehrausgabe per Tag von resp. 103, 199 und 138 Gmm. veranlasst habe. — Ueberblicken wir jetzt, wie sich diese Summen auf die einzelnen Tagesabschnitte vertheilten, oder was an jedem dieser letzteren geschah, so findet sich:

	für B.	für Mm.	für Ma.
während des Vormittags eine Mehrausgabe von:	+ 91 Gmm.	+ 230,8 Gmm.	+ 157 Gmm.
während des Nachmittags eine Minderausgabe von:	— 10,1 „	— 14,6 „	— 79,6 „
während der Nacht eine Mehrausgabe von:	+ 49,1 „	+ 32,5 „	+ 151,2 „*)
Gesammtmehrausgabe:	+ **130,3** „	+ **248,7** „	+ **228,6** „
Correctur I. (s. o.)	—	—	— 91,8 „
	+ 130,0	+ 248,7	+ 136,8
Correctur II. (s. o.)	— 24.7	— 50,9	— 5,3
	+ **105,3**	+ **197,8**	+ **131,5**

Die durch fette Schrift hervorgehobenen Zahlen gleichen den obigen nahezu. Die kleinen Differenzen erklären sich aus den Differenzen beider Versuchsreihen in den Einnahmen zwischen Morgens 7 und 1 Uhr. Es

*) Diese Zahlen für die nächtlichen Stunden ergeben sich aus der Addition der oben angegebenen Mehr-Einnahmen und Zunahmen der Körpergewichtsabnahme; also z. B. für B. resultirt 38,5 + 10,6 = 49,1 u. s. w. —

betrugen dieselben, wie aus den obigen Anmerkungen zu ersehen ist, für die Soolbadetage resp. — 3 Gmm., + 0,8 Gmm. und + 6,6 Gmm.; sie wurden deshalb oben unberücksichtigt gelassen, weil sie die Zahlenangaben nur noch complicirter gemacht hätten, und ohne Nachtheil für die Resultate ausser Acht gelassen werden durften.

Die eben besprochenen mittleren Körpergewichtsschwankungen während der Normalversuchstage, und während der Soolbadetage gehen sehr klar aus der beigefügten graphischen Darstellung derselben hervor. — Das Körpergewicht Morgens 7 Uhr ist in jeder Versuchsreihe als auf dem 0 Punkt stehend gedacht. — Eben so klar, wie aus den Körpergewichtsschwankungen ist aber die Verschiedenartigkeit der Intensität des Stoffwechsels zu den verschiedenen Tageszeiten der Normalversuchs- und der Soolbad-Tage ersichtlich aus den durch Summirung der einzelnen Ausgaben berechneten Gesammtausgaben unserer Organismen in eben diesen Tageszeiten. Die folgende Tabelle giebt in dieser Beziehung einen leichten Ueberblick:

Gesammtausgabe des Organismus

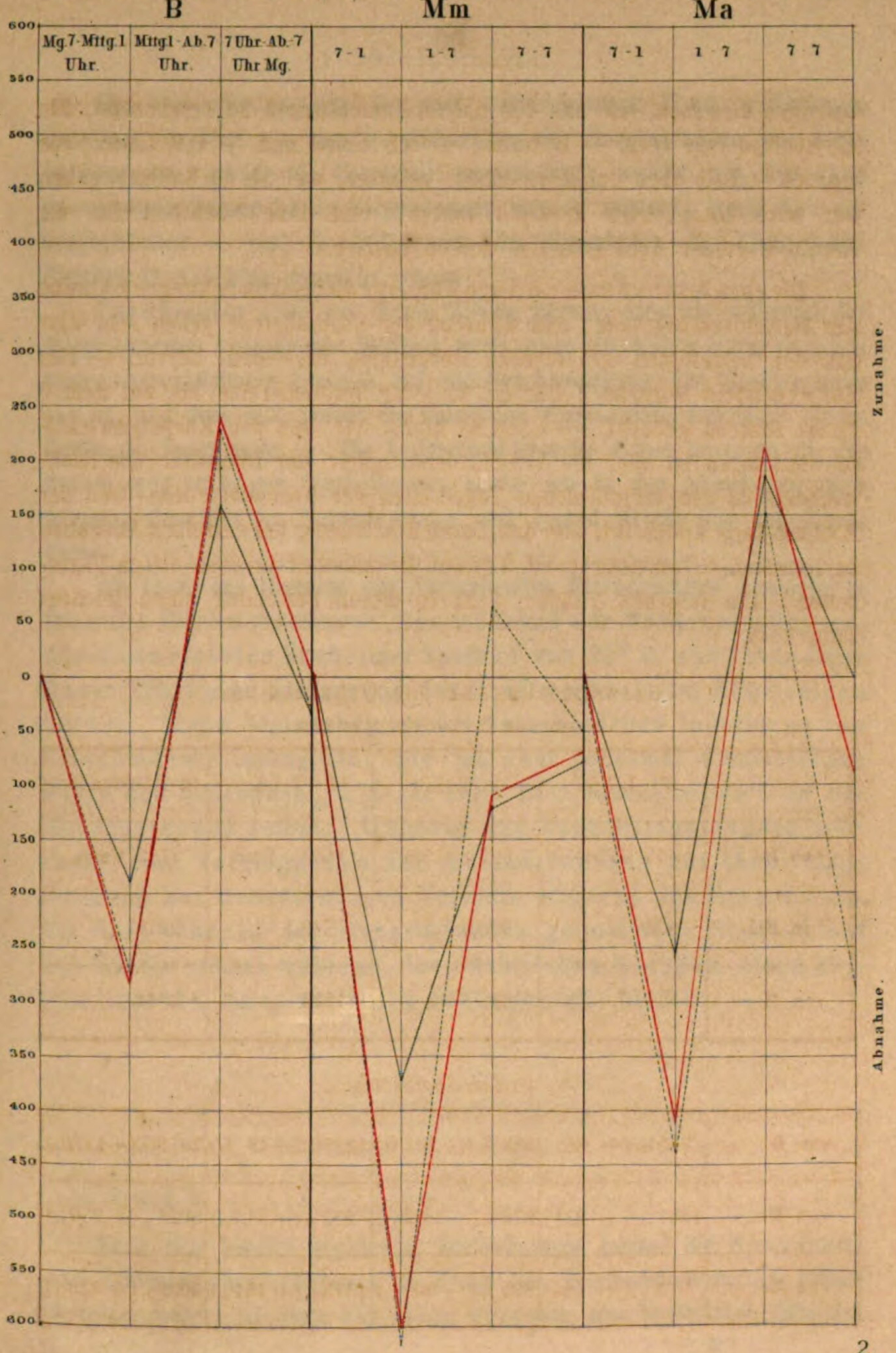
a) an den Normalversuchstagen

	7—1 Uhr.	1—7 Uhr.	7—7 Uhr.	in 24 Stunden.
von B.	652 Gmm.	892 Gmm.	1188 Gmm	2732 Gmm.
von Mm.	836 „	990,2 „	949,5 „	2776 „
von Ma.	755 „	885 „	1224 „	2864 „

b) an den Soolbadtagen.

von B.	740 G. (+ 88)	882 G. (— 10 G)	1237 G. (+ 49 G)	2859 G. (+ 127 G.)
von Mm.	1067 „ (+ 231)	976 „ (— 14,2 „)	983 „ (+ 33,5 „)	3026 „ (+ 250 „)
von Ma.	919 „ (+ 164)	805 „ (— 80 „)	1375 „ (+ 151 „)	3099 „ (+ 235 „)

Körpergewichtscurven während der Normalversuchstage (——), während der Tage mit einfachem Soolbad (——) & während der Mutterlaugenbad-Tage (........)



2.

Die Uebereinstimmung der auf verschiedenem Wege gefundenen Resultate ist klar; in den + Differenzen der Morgenstunden der Soolbadetage ist zugleich die Correctur verwirklicht, welche mit den oben gewonnenen Zahlen hätte vorgenommen werden müssen, wenn dort die unerheblichen — und + Differenzen der Einnahmen in eben jenen Stunden in Anschlag gebracht wären.

Unverkennbar geht aus diesen Zahlen hervor, dass das während der Morgenstunden genommene Soolbad auch eben in diesen Morgenstunden seinen wesentlichsten Einfluss auf die Beschleunigung des Stoffwechsels ausübt, und dass sich sofort die individuell verschiedene Intensität dieses Einflusses kund giebt. — Die bedingende Ursache dieses letzteren für die Praxis sehr wichtigen Verhältnisses suche ich in der lebhafteren oder trägeren Reaction des Nervensystems auf irgend welche ihm zugeführte Reize.

Ich fasse das Resultat der vorstehenden Betrachtungen nunmehr in folgenden Worten zusammen: Das während der Morgenstunden genommene einfache Nauheimer Soolbad von 25° R. und ½ stündiger Dauer führt eine Steigerung des Stoffwechsels im Allgemeinen herbei. Diese Steigerung ist bei verschiedenen Individuen von verschiedener Intensität. Sie ist aber jedesmal unmittelbare Folge des Soolbades, d. h. sie fällt fast ausschliesslich in die Morgenstunden selbst. Während der Nachmittagsstunden tritt sogar eine Verringerung der Ausscheidungen zur theilweisen Deckung der bedeutenderen Verluste während des Morgens ein. Ob das während der Morgenstunden genommene Soolbad auf den Stoffwechsel während der nächtlichen Stunden einen Einfluss ausübt, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. —

ad 2 und 3.

Nach den bereits gegebenen Mittheilungen bedarf die Steigerung des Nahrungsbedürfnisses in Folge des Soolbad-Gebrauches keines Beweises mehr. Ich füge nur hinzu, dass sich dies Bedürfniss, falls das

Bad während der Morgenstunden genommen wird, entsprechend den vermehrten Ausgaben in eben diesen Stunden, vorzugsweise zur Mittagszeit kund giebt. Es liegt darin ein Fingerzeig für die Diät des Badenden, ein Punkt, auf welchen ich später zurückkommen werde. —

Sehen wir jetzt, in welcher Weise sich die Steigerung des Stoffwechsels im Allgemeinen in den einzelnen Ausscheidungen des Organismus zu erkennen gab.

Ich lege zunächst die einfachen Thatsachen vor.

Es wurden täglich im Durchschnitt ausgeschieden

a) an den Normalversuchstagen:

	durch Haut und Lungen	durch den Darm	durch die Nieren an						
			Harnmenge	festen Bestandtheilen in summa (nach Trapp)	Harnstoff	Harnsäure	PO_5	SO_3	Chlornatrium
von B.	1276 Gm.	163 G.	1247 CC.	45,17 Gm.	28,6 G.	0,296G	2,67 G.	1,59 G.	11,09G
v. Mm	1488 ,,	105 ,.	1134 „	48 94 „	31.7 „	0,107„	3,406„	1,71 ,	9,73,,
v. Ma.	1301 ,,	21 ,,	1484 ,,	57,62 ,..	34.1 ,,	0.202„	4.14 „	2,02 „	13.8 „

b) an den Soolbad-Tagen:

von B.	1515 Gm.	178 G.	1121 CC.	45,47 Gm	29.46G	0,288G	2,39 G.	1,43 G	11,16G
v. Mm.	1553 ,,	109 „	1312 ,,	52,37 ,,	33,99„	0,009„	3,20 ,,	1,77 „	10,97„
v. Ma.	1564 ,,	122 ,,	1355 ,,	57.34 ,,	37,2 „	0,250„	3,62 „	2,12 „	12,9 „

Diese Zahlen würden für sich selbst sprechen, wenn die Differenz der zweiten Reihe von der ersten lediglich als Folge des Soolbades betrachtet werden dürfte. Leider hatte jedoch während der zweiten Periode der störende Einfluss rasch und bedeutend zunehmender Lufttemperatur Statt, und die Beurtheilung der Zahlen erfordert deshalb grosse Vorsicht.

Was zunächst die Darmausscheidungen betrifft, so dürfen wir dieselben ganz vernachlässigen. Die Zunahme derselben bei B. und Mm. um resp. 15 und 4 Gm. täglich ist zu unerheblich, als dass sie eine Berücksichtigung verdiente. Die bedeutendere Zuuahme um 101 Gm. bei Ma. wurde aber bereits oben als Folge einer abnormen Retention der Darmentleerungen während der Normaltage bezeichnet; sie ist keinenfalls als Effect des Soolbades aufzufassen, und um so weniger, als der durchschnittliche tägliche Betrag von 122 Gm. fast ausschliesslich durch nur eine massenhafte Defaecation bedingt war. — Will man dennoch einen Schluss aus den Zahlen ziehen, so würde derselbe dahin lauten müssen, dass das Soolbad einen gelinde bethätigenden Einfluss auf die Darmfunctionen ausübt.

Anders mit den Ausscheidungen durch Haut und Lungen, und durch die Nieren. Sie erfordern eine eingehendere Besprechung. —

Ueberblicken wir zunächst die Zahlen, so wie sie die Tabelle darbietet, so findet sich, dass während der Soolbadetage die Hautthätigkeit überall eine Zunahme erfuhr und zwar vermehrten sich durchschnittlich in 24 Stunden die Hautausgaben:

bei B. um 239 Gm.
„ Mm. „ 65 „
„ Ma. „ 263 „

Anders die Nierenthätigkeit. Dieselbe erlitt bei B. und Ma. eine Abnahme, während sie bei Mm. eine Zunahme zeigte. Es fand sich

bei B. eine Abnahme um 126 CC.
„ Mm. „ Zunahme um 178 „
„ Ma. „ Abnahme um 129 „

Diese Zahlen, an und für sich betrachtet, führen zu dem Schluss, dass die durch den Gebrauch eines Soolbads bedingten Mehrausgaben des Organismus bald mehr auf dem Wege durch die Haut, bald mehr auf dem Wege durch die Nieren den Organismus verlassen. Erinnern wir uns jedoch wieder der mehrfach erwähnten Steigerung der Lufttemperatur und des bedeutenden Einflusses derselben auf die Hautthätigkeit, so dürfen wir jenem Schlusse nur eine bedingte Richtigkeit zuerkennen und müssen sagen: **je nach Umständen** verlassen die durch das Soolbad zur Ausscheidung aus dem Organismus vorbereiteten Stoffe den Organismus vorwiegend durch Haut und Lungen, oder vorwiegend durch die Nieren. — Mit Hülfe der gegebenen Zahlen lässt sich unter den obwaltenden Verhältnissen nicht entscheiden,

ob das Soolbad an und für sich vorwiegend eine Steigerung der Nierenthätigkeit, oder vorwiegend eine solche der Hautthätigkeit, oder auch nur die Steigerung einer dieser Thätigkeiten bedingt. Wenn sich B., Mm. und Ma. stets unter durchaus gleichen Lebensverhältnissen befanden, sich bei Mm. aber dennoch an den Soolbadetagen eine andere Vertheilung der Ausscheidungen herausstellte, als bei B. und Ma., wenn ferner das Soolbad trotz der bedeutenden Anregung der Hautthätigkeit durch die erhöhte Lufttemperatur bei Mm. dennoch beträchtliche Vermehrung der Nierenausscheidungen herbeiführte, so dürfen wir daraus im Allgemeinen nur so viel schliessen, dass es sich auch hier jedenfalls um individuelle Verschiedenheiten handelt, und dass das Soolbad im Besondern je nach individuellen Verhältnissen bald eine stärkere, bald eine geringere Bethätigung der Nierenfunction veranlasst. Wir müssen im vorliegenden Falle annehmen, dass das Soolbad bei Mm. ein besonders die Nierenthätigkeit anregendes Agens war, und dass bei ihm in Folge davon die Steigerung der Hautausscheidungen durch die erhöhte Lufttemperatur bei Weitem nicht so bedeutend war, als bei B. und Ma. — Allein ich wage es dennoch, einen weiteren Schluss zu ziehen. Entgegen bisherigen Ansichten lässt mich in der That die eben erwähnte, bei M. zu Tage tretende bedeutende Anregung der Nierenthätigkeit, sowie der Umstand, dass unter dem Gebrauche der später zu erwähnenden Mutterlaugenbäder die Hautausscheidungen nicht vermehrt, sondern sogar durchgehends vermindert waren, die Nierenthätigkeit dagegen durchgehends bedeutend erhöht wurde, schliessen, dass das Soolbad an und für sich keine oder nur eine sehr geringe Vermehrung der Hautausscheidungen bedingt, und dieser Schluss, so ungerechtfertigt er durch die obigen Zahlen erscheint, erhält seine volle Bestätigung, wenn wir in Betracht ziehen, wie sich die Urinquantitäten und die Haut- und Lungenausscheidungen zu den verschiedenen Tageszeiten während der Soolbadetage verhalten. Unsere Untersuchungen ergaben in dieser Beziehung Folgendes:

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	durch die Nieren			durch Haut und Lungen		
	v. 7—1 U. Morgens	v. 1—7 U. Nachmitt.	v. 7—7 U. Nachts.	v. 7—1 U. Morgens.	v. 1—7 U. Nachmitt.	v. 7—7 U. Nachts.
von B.	305,1 Gm	433,0 Gm	554,5 Gm.	347,2 Gm.	424,6 Gm.	504,3 Gm.
von Mm.	444,8 „	353,9 „	384,5 „	391,5 „	577,7 „	518,9 „
von Ma.	467,1 „	429,0 „	647,2 „	288,7 „	455,9 „	555,7 „

b. an den Soolbad-Tagen:

von B.	435,8 Gm.	312,9 Gm.	418,5 Gm.	304,1 Gm.	569,3 Gm.	640,4 Gm.
von Mm.	654,9 „	308,6 „	400,5 „	376,3 „	615,9 „	560,9 „
von Ma.	595,4 „	299,6 „	519,3 „	315,1 „	505,7 „	741,8 „

Aus diesen Zahlen geht klar hervor, dass eben während jenes Tagesabschnittes, in welchen das Soolbad fiel und während dessen fast ausschliesslich jene Steigerung des Stoffwechsels Statt hatte, welche wir oben als Folge des Soolbades kennen lernten, ich meine während der Morgenstunden, nicht die Haut- und Lungenthätigkeit, sondern vielmehr die Nierenthätigkeit durchgehends eine nicht unbeträchtliche Steigerung erfuhr. Die Haut- und Lungenausscheidung erlitt während der Morgenstunden von 7—1 Uhr durchschnittlich an den Soolbadetagen:

bei B. eine Abnahme um 43,1 Gmm.
bei Mm. „ „ „ 15,2 „
bei Ma. „ Zunahme „ 26,4 „

Die Nierenausscheidungen (Wasser + feste Bestandtheile des Urins) erfuhren dagegen während derselben Periode:

bei B.	eine Zunahme	um	130,7 Gmm.
bei Mm.	„	„	210,1 „
bei Ma.	„	„	128,3 „

Während dieser Tagesperiode hatten, wie oben bemerkt, in der zweiten Versuchsreihe keine störenden Einflüsse Statt, alle Lebensverhältnisse waren dieselben, nur das Soolbad kam in der zweiten Reihe hinzu. — Können wir aus den vorliegenden Zahlen einen andern Schluss ziehen, als dass das Soolbad eine Bethätigung der Nierenfunction, nicht aber oder nur in sehr geringem Maasse eine Zunahme der gesammten Lungen- und Hautausscheidungen bedingt? Die während des Nachmittags und während der Nacht beobachteten Verhältnisse treten diesem Schlusse nicht entgegen; sie müssen, wie ich glaube, lediglich als Folge der während der zweiten Periode erhöhten Lufttemperatur betrachtet werden. Die Nierenausscheidungen erfuhren im Verhältniss zu den Normalversuchstagen während der Soolbadetage:

von 1—7 Uhr Nachmittags				von 7—7 Uhr Nachts.			
bei B.	eine Abnahme	um	120,1 Gmm.	bei B.	eine Abnahme	um	136,0 Gmm.
bei Mm.	„	„	45,3 „	„ Mm.	„ Zunahme	„	16 „
bei Ma.	„	„	129,4 „	„ Ma.	„ Abnahme	„	127,9 „

Die Haut- und Lungenausscheidungen erlitten während derselben Tage:

von 1—7 Uhr				von 7—7 Uhr			
bei B.	eine Zunahme	um	144,7 Gmm.	bei B.	eine Zunahme	um	136,1 Gmm.
bei Mm.	„	„	38,21 „	„ Mm.	„	„	42,0 „
bei Ma.	„	„	49,8 „	„ Ma.	„	„	186,1 „

Es sind das rein vicariirende Verhältnisse. Die hohe Lufttemperatur nöthigt die Haut zu vermehrten Ausscheidungen, und den unter andern Umständen den Nieren zur Ausscheidung überwiesenen Stoffen wird jetzt dasjenige entnommen, was jene ersteren erfordern. Können diese Verhältnisse aber den obigen Schluss nicht entkräftigen und finden wir in den während der Morgenstunden beobachteten Verhältnissen einen offen-

baren Beleg für die oben ausgesprochene Vermuthung, so glaube ich mich auch zu der Aufstellung des Satzes berechtigt: dass die durch den Gebrauch eines Soolbades veranlassten Mehrausgaben des Organismus in der Regel vorzugsweise durch die Nieren zur Ausscheidung gelangen, und dass dieselben nur unter besonderen und zufälligen begünstigenden Umständen (z. B. erhöhter Lufttemperatur) ihren Ausweg zum grösseren oder geringeren Theil auch durch die Haut finden. Es bedarf jedoch sogleich der ausdrücklichen Bemerkung, dass es sich hier nur um die Ausscheidungen in summa handelt. Unsere späteren Mittheilungen werden es als sehr wahrscheinlich erscheinen lassen, dass die Ausscheidung der Kohlensäure durch Haut und Lungen durch Gebrauch des Soolbades vermehrt wird. Ist solches der Fall und wird dadurch dennoch keine Zunahme der Haut- und Lungenausscheidungen in summa bewirkt, so muss ein der Zunahme der Kohlensäureausscheidung dem Gewichte nach entsprechender Theil Wasser auf andern Wegen (durch die Nieren) aus dem Organismus entfernt werden. —

Leider ist es uns nicht möglich gewesen, den Kohlensäuregehalt der Haut- und Lungenausscheidungen zu bestimmen, so wie auch eine weitere Analyse der Darmentleerungen vorzunehmen. In Betreff der einzelnen Harnbestandtheile ergaben unsere Beobachtungen dagegen Folgendes:

Die festen Bestandtheile des Urins in summa wurden nach der bekannten Trapp'schen Formel aus dem specifischen Gewicht der gesammten 24stündigen Quantität des Harns berechnet. Wir fanden folgende Verhältnisse:

	B.	Mm.	Ma.
a) während der Normalversuchstage	45,17 Gmm.	48,94 Gmm.	57,62 Gmm.
b) „ „ Soolbadtage	45,47 „	52,37 „	57,34 „
Differenz:	+ 0,3 Gmm.	+ 3,43 Gmm.	— 0,28 Gmm.

Bei dem nur sehr approximativen Werthe, welchen die hier zum Grunde liegenden Berechnungen besitzen, ist auf so unbedeutende Differenzen gar keinen Werth zu legen. Wir dürfen nur den Schluss aus den Zahlen ziehen, dass die festen Bestandtheile des Harns

in summa in Folge des Soolbades keine bedeutende Alteration erleiden.

Die Harnstoffbestimmung wurde nach Liebig's Titrirmethode ausgeführt. Wir erhielten folgende Durchschnittswerthe für den Zeitraum von 24 Stunden:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	28,6 Gmm.	31,7 Gmm.	34,1 Gmm.
b) an den Soolbadtagen	29,46 „	33,99 „	(37,2 „)
Differenz:	+ 0,86 Gmm.	+ 2,29 Gmm.	(+ 3,1 Gmm.)

Es geht aus diesen Zahlen, die bis auf die Zahl 37,2 bei Ma. als gute Mittelzahlen betrachtet werden dürfen, hervor, dass unter dem Einfluss des Soolbades der Harnstoffgehalt des Harns in 24 Stunden nur um ein Geringes vermehrt wird. Die Zahl 37,2 bei Ma. ergab sich als Mittel aus den Einzelzahlen: 34,7; 36,0; 35,4; 37,4; 42,6. Lassen wir diese letzte Zahl (42,6) ihrer bedeutenden Abweichung halber unberücksichtigt und ziehen das Mittel nur aus den ersten 4 Zahlen, so erhalten wir = 35,9, womit sich für Ma. eine Differenz von + 1,8 ergeben würde. Die Vermehrung des Harnstoffs fällt damit bei Ma. geringer aus; allein sie ist doch vorhanden, und bestätigt den angedeuteten Einfluss des Soolbades.

Die Harnsäure ist durch Wägung bestimmt. Für sie erhielten wir folgende Werthe:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	0,296 Gmm.	0,107 Gmm.	0,202 Gmm.
b) an den Soolbadtagen	0,288 „	0,009 „	0,250 „
Differenz:	— 0,008 Gmm.	— 0,098 Gmm	+ 0,048 Gmm.

Es ergeben diese Zahlen ein inconstantes Verhalten der Harnsäure; keineswegs scheint aber der vom Soolbade auf dasselbe ausgeübte Einfluss bei „gesunden“ Individuen ein bedeutender zu sein.

Der Phosphorsäuregehalt des Harns wurde mittelst der Liebig-Breed'schen Titrir-Methode bestimmt. Wir erhielten für ihn die folgenden Zahlen:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	2,67 Gmm.	3,406 Gmm.	4,14 Gmm.
b) an den Soolbadetagen	2,39 „	3,20 „	3,52 „
Differenz	— 0,28 Gmm.	— 0,206 Gmm.	— 0,52 Gmm.

Wir begegnen hier einer entschiedenen. bei Ma. nicht unbedeutenden Abnahme, und ich glaube darauf um so mehr einiges Gewicht legen zu müssen, als diese Bestimmungen mit der möglichsten Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt, zum Theil selbst mehrfach wiederholt sind.

Für den Schwefelsäuregehalt ergeben sich folgende Werthe:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	1,59 Gmm.	1,71 Gmm.	2,02 Gmm.
b) an den Soolbadetagen	1,43 „	1,77 „	2,12 „
Differenz	— 0,16 Gmm.	+ 0,06 Gmm.	+ 0,10 Gmm.

Für den Kochsalzgehalt des Harns erhielten wir folgende Werthe (ebenso wie für die Schwefelsäure, mittels der bekannten Titrirmethoden):

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	11,09 Gmm.	9,73 Gmm.	13,8 Gmm.
b) an den Soolbadetagen	11,16 „	10,97 „	12,9 „
Differenz	+ 0,07 Gmm.	+ 1,24 Gmm.	— 0,9 Gmm.

Ueberblicken wir diese Zahlen insgesammt, so erhellt, dass der Harnstoffgehalt des Harns in Folge des Soolbadgebrauches constant eine geringe Zunahme erfährt und die Phosphorsäure constant in verminderter Quantität ausgeschieden wird. Harnsäure, Kochsalz und Schwefelsäure weisen dagegen inconstante Differenzen auf, Differenzen, die jedoch so wenig erheblich sind, dass darauf nicht viel Werth gelegt werden kann.

Man wird vielleicht frappirt sein, dass sich die Wirkungen des Soolbades nicht in auffallenderer Weise in den quantitativen Verhältnissen der festen Bestandtheile des Harns documentiren. Allein es ist noch eine andere Möglichkeit für das Entweichen der aus dem organischen Nexus ausgeschiedenen und zur Entfernung aus dem Organismus bestimmten genannten Verbindungen denkbar, und diese Möglichkeit bietet die Haut dar. Seit wir erfahren haben, dass Darm und Nieren nicht die einzigen Wege sind, auf denen die stickstoffhaltigen Endprodukte des Stoffwechsels den Organismus verlassen, sondern auch Haut und Lungen der Ausscheidung derselben dienen, müssen auch unsere Anschauungen in Betreff des Stoffwechsels im Allgemeinen eine Modification erfahren. Schon Bischoff hob in seiner Arbeit: „Der Harnstoff als Maass des Stoff-

wechsels. Giessen 1853" hervor, dass es für den Stickstoff noch andere Ausscheidungswege aus dem Organismus geben müsse, als die Nieren. Nach den Untersuchungen von O. Funke*) ist jetzt kaum daran zu zweifeln, dass der Harnstoff, wenn nicht immer, doch in vielen normalen, wie abnormen Zuständen auch durch die Haut den Organismus verlässt. Durch Wiederhold**) ferner ist zuerst die Thatsache mitgetheilt, dass von der Lungenschleimhaut ausser Kohlensäure und Wasser auch feste Stoffe, und zwar ausser Chlornatrium und Chlorammonium sehr auffallender Weise auch Harnsäure ausgeschieden wird. Ist dem aber so, und wir haben keinen Grund daran zu zweifeln, so lässt sich fernerhin das Maass des Stoffwechsels auch nicht mehr unter allen Umständen nach den einzelnen festen Bestandtheilen des Harns messen. Wir müssen vielmehr annehmen, dass dasjenige Material, welches im Organismus zur Ausscheidung vorbereitet liegt, auf sehr verschiedenen Wegen seinen Ausweg finden kann, und dass es denjenigen unter diesen wählen wird, welcher momentan den Austritt am leichtesten gestattet. Die Nieren werden immer, wie es scheint, das hauptsächlichste Ausscheidungsorgan für das so wesentliche Endprodukt der Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile, den Harnstoff, sein und bleiben; ist aber zu einer Zeit die Thätigkeit der Haut sehr gesteigert, so wird auch sie dem letzteren einen bequemen Ausweg bieten, und die Quantität des im Harn erscheinenden Harnstoffs wird in Folge dessen geringer erscheinen, als es unter andern Umständen der Fall gewesen sein würde. Und ebenso mit dem Kochsalz, ähnlich vielleicht mit der Harnsäure, welcher die Lungenschleimhaut einen Ausweg bietet, ähnlich mit andern organischen und unorganischen Verbindungen. Wir stehen hier erst am Anfange neuer Erfahrungen; aber der Anfang genügt bereits, um unseren Vorstellungen eine bestimmte und neue Richtung zu geben.

Ist es nun wahrscheinlich, dass in Folge der während unserer Ver-

*) S. Moleschott: Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen Bd. IV. Heft 1. pag. 36.

**) Deutsche Klinik von A. Goeschen. No. 18 1858.

suche an den Soolbadetagen Nachmittags und Nachts beträchtlich gesteigerten Hautthätigkeit, die Haut eine bestimmte Quantität fester Bestandtheile ausgeschieden hat, die unter andern Umständen mit dem Harn aus dem Organismus entfernt sein würde? — Wir können diese Frage nur ganz annähernd beantworten, da uns directe Bestimmungen der durch die Haut ausgeschiedenen festen Bestandtheile fehlen. Diese Antwort fällt aber dahin aus, dass keinenfalls eine irgend beträchtliche Quantität jener Bestandtheile während der Soolbadetage den Organismus durch die Haut verlassen hat, d. h. keine irgend beträchtlichere Quantität, als an den Normalversuchstagen. Halten wir uns an die Ergebnisse dieser letzteren und bedenken, dass bei einer Gesammtausgabe des Organismus von resp. 2732, 2776 und 2864 Gmm. resp. 28,6; 31,7; und 34,1 Gmm. Harnstoff mit dem Harn ausgeschieden wurden; berechnen wir sodann darnach, wie viel Harnstoff unter übrigens ganz gleichen Verhältnissen bei Gesammtausgaben des Organismus von resp. 2860, 3026 und 3099 Gmm. per Tag mit dem Urin hätte ausgeschieden werden müssen, eine Berechnung, welche mir um so mehr zulässig erscheint, als in Betreff der Einnahmen an den Soolbadetagen eine ziemlich proportionale Zunahme der flüssigen und festen Stoffe Statt hatte —, so erhalten wir als Resultat, dass für B. während der zweiten Versuchsreihe eine Quantität von 29,9 Gmm., für Mm. eine solche von 34,5 Gmm. und für Ma. eine solche von 36,9 Gmm. Harnstoff im Harn erwartet werden durfte. Diese Zahlen entsprechen nun aber sämmtlich nahezu den wirklich gefundenen Mengen des Harnstoffs (29,46 Gmm.; 33,99 Gmm.; 35,9 Gmm.), es ergiebt sich nur ein Deficit von resp. 0,44; 0,51; und 1,0 Gmm., Minderbeträge, von denen wir gern annehmen wollen, dass sie auf dem Wege durch die Haut ihren Ausweg aus dem Organismus gefunden haben *).

Unter solchen Verhältnissen bedürfen die viel unbedeutenderen Differenzen der unorganischen Bestandtheile und deren etwaige Ausscheidung

*) Wendet man auf die Zahl für die Gesammtausgabe Ma.'s während der Soolbadetage (3099) die durch die Unregelmässigkeit der Darmentleerung nothwendig werdende Correctur von — 91,8 (s. o. pag. 41) an, so bleibt als Gesammausgabe = 3007,2 Gmm. Berechnet man sodann die zu erwartende Harnstoffmenge auf diese Summe, so ergeben sich 35,8 Gmm. und bei der wirklich erfolgten Ausscheidung von 35,9 Gmm. also ein Mehrbetrag für letztere von 0,1 Gmm.

durch die Haut gar keiner weiteren Erwägung, und wir gelangen zu dem Schluss, dass auch das Plus der stickstoffhaltigen und unorganischen Bestandtheile, welches in Folge des beschleunigten Stoffwechsels während der Soolbadetage den Organismus zu verlassen bestimmt ist, vorzugsweise durch die Nieren aus demselben entfernt wird. Wir erkennen aber auch gleichzeitig, dass dies Plus eine keineswegs beträchtliche Höhe besitzt, d. h. mit andern Worten, dass *die der Metamorphose fester Körperbestandtheile durch das Soolbad gegebene Anregung in summa und für den ganzen Zeitraum von 24 Stunden eine mindere Grösse besitzt, als man a priori erwarten sollte*. In der That die oben bezeichnete Mehreinnahme an festen Nahrungsmitteln während der Soolbadetage von resp. 47, 103 und 53 Gmm. (resp. circa $\frac{1}{19}$, $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{22}$ derselben an den Normaltagen) drücken annähernd die Grösse jener Anregung aus, und wir müssen annehmen, dass die bezeichneten Körpergewichtsverhältnisse in beiden Reihen mehr durch Zu- und Abnahmen des Wassergehaltes des Organismus und durch Unregelmässigkeiten der Darmentleerungen, als durch Zu- und Abnahme fester Körperbestandtheile bedingt wurden. —

Auf ein Verhältniss möchte ich aber noch besonders die Aufmerksamkeit hinlenken: die constante Verminderung der Phosphorsäure-Ausscheidung an den Soolbadetagen. Wir begegnen hier wieder einer Bestätigung des früher*) von mir aufgestellten Satzes, dass gewisse Beschleunigungen des Stoffwechsels eine Verminderung der Phosphorsäure-Ausscheidung zur Folge haben, ein Satz, welchem ich bei den bekannten wichtigen Beziehungen der Phosphorsäure (und namentlich des phosphorsauren Kalkes) zum Ernährungsprocess für Physiologie, Pathologie und Therapie eine Bedeutung beimesse. Und diese Verminderung der Phosphorsäure-Ausscheidung, ich zweifle nicht daran, spielt auch in dem Wirkungskreise des Soolbades eine nicht unwichtige Rolle, sie steht in Beziehungen zu den Veränderungen, welche der Ernährungsprocess unter dem Einfluss des Bades im Ganzen erleidet, welche schliesslich *das Verhalten des Körpergewichtes* bedingen.

*) S. F. W. Beneke: Zur Physiologie und Pathologie des phosphors. Kalkes. Goettingen 1851. — Zur Entwicklungsgeschichte der Oxalurie. Goettingen 1852. Die Wirkung des Nordseebades. Goettingen 1854.

Wenn irgend ein Agens den Stoffwechsel in der Art beschleunigt, dass sämmtliche Endprodukte desselben eine proportional vermehrte Ausscheidung erfahren, so wird sich das Körpergewicht gleich bleiben müssen, falls eine den Mehrverbrauch geradezu deckende Steigerung der Einfuhr Statt hat. Deckt diese Einfuhr den Mehrverbrauch nicht, so wird nothwendiger Weise eine Körpergewichtsabnahme resultiren. Ist sie grösser als dieser, so kann möglicher Weise eine Körpergewichtszunahme, eben so wohl aber auch eine Abnahme Statt haben, da es erwiesen ist, dass Luxusconsumptionen den Grund abgeben für Hemmungserscheinungen des Stoffwechsels, und diese Hemmungen nach meinen früheren Darstellungen (a. a. O.) Momente einschliessen, welche zu einer Abnahme des Körpergewichts hinführen (mangelhafte Oxydation der Oxalsäure, pathologisch vermehrte Ausscheidung von Erdphosphaten). Beschleunigt aber irgend ein Agens den Stoffwechsel in der Art, dass vielleicht sämmtliche Endprodukte desselben eine proportional vermehrte Ausscheidung erfahren, mit Ausnahme nur jenes einen Stoffes, der für die Anbildung neuer Gewebe so wesentlich ist, der Phosphorsäure und ihrer Verbindungen, so muss diese Retention von Phosphorsäure im Organismus ein anderes Verhalten der Ernährungs- und Körpergewichtsverhältnisse bedingen. Deckte unter diesen Verhältnissen die Einnahme die Ausgabe geradezu, so wird schwerlich eine Körpergewichtszunahme erfolgen, so lange das betreffende Agens in Anwendung gezogen wird; aber der in dieser Zeit statthabende Gewinn an phosphorsauren Salzen kommt dem Organismus dennoch zu Gute; er kann für die Qualität der als Ersatz der untergegangenen Gewebe u. s. w. dienenden Neubildungen nicht gleichgültig sein, und wird in dieser Weise späterhin, nach dem Aufhören der Einwirkung des fraglichen Agens, die weitere Neubildung von Geweben unterstützen. Ueberschritt dagegen unter den genannten Verhältnissen die Einnahme die Ausgabe auch nur um ein Geringes, so ist jetzt alle Ursache vorhanden, eine vermehrte Anbildung von Körpersubstanz, eine Körpergewichtszunahme zu erwarten, und dass diese thatsächlich unter dem Gebrauche des einfachen Soolbades eintreten kann, werde ich sogleich nachweisen. — Der Ackerboden des Landmannes verhält sich in mancher Beziehung nicht anders, wie der menschliche Organismus. Die Wechselwirthschaft des Oeconomen hat zum Theil den Zweck, die zum Gedeihen gewisser Früchte

nothwendigen Proportionen der Bestandtheile des Bodens wieder herzustellen; der Boden soll eine Zeit lang in der Ausgabe gewisser Bestandtheile sparen, durch Verwitterung und Aufschliessung an andern Bestandtheilen gewinnen. Einen ganz ähnlichen Zweck haben manche unserer Brunnen- und Badekuren, und für den Gewinn z. B. des Organismus an Phosphaten, scheint u. a. wie die Nordseeluft und das Nordseebad, so auch das warme Soolbad wirksam zu sein.

Dies theoretische Raisonnement wird nun allerdings durch unsere Untersuchungen scheinbar durchaus nicht unterstützt. B. erfuhr während des Soolbadgebrauches freilich eine absolute Körpergewichtszunahme von täglich 10,8 Gmm., und relativ zur Normalversuchsreihe von täglich 44,8 Gmm. — Mmm. und Ma. erlitten dagegen absolute tägliche Körpergewichtsabnahmen von resp. 73,5 und 94 Gmm. und relative von 5,7 und 91,8 Gmm. Allein diese Körpergewichtsverhältnisse wurden aller Wahrscheinlichkeit nach bei B. und Mm. durch Ab- und Zunahmen des Wassergehaltes des Körpers, so wie bei Ma. durch die Zunahme der Darmentleerungen in der zweiten Versuchsreihe bedingt (s. u.). Eine wirkliche Abnahme der Körpermasse um täglich 91 Gmm. hätte sich nothwendiger Weise durch grössere Zunahme der Harnstoffausscheidung kund geben müssen. Haben aber die fraglichen Untersuchungen in dieser Beziehung keinen Aufschluss gewährt, so habe ich solchen durch Körpergewichtsbestimmungen bei Kranken, welche das Soolbad in Nauheim gebrauchten, gewonnen. Diese Bestimmungen lieferten folgende Resultate:

Namen, Geschlecht und Alter der Patienten.	Krankheit.	Angewandte Heilmittel.	Tag der 1. u. 2. Wägung.	Körpergew. am 1. u. am 2. Tage der Wägung.	Differenz des Körpergewichts.
Frau Sch. 23 Jahr alt.	Amenorrhoe. Sterilitas. Polysarcie.	25 einfache Soolbäder; zeitweilig Curbrunnen.	5. Juni—17. Juli. 42 Tage.	104 Pfd. 200 Gmm. 96 Pfd. —Gm.	8 Pfd. 200 Gmm. Abnahme.
Herr v. V. 32 J.	Eczema chronic.	36 Soolbäder, davon 31 mit 1—16 Maass Mutterl. Tägl. 12 18 Unzen Curbrunnen.	27. Juli—25 August. 29 Tage.	144 Pfd. 225 Gmm. 138 Pfd. 224 Gmm.	6 Pfd. 1 Gmm. Abnahme.
Herr v. K. 33 J.	Atroph. muscular. neurotic. irregular.	21 Soolbäder. Molken, zeitweilig mit Curbrunnen.	3. Juli—25. Juli. 22 Tage	133 Pfd. 208 Gmm. 130 Pfd 200 Gmm.	3 Pfd. 8 Gmm. Abnahme.
Marie S. 14 J.	Blepharadenitis Scrophulosis.	32 Soolbäder, davon 24 mit 2—6 Maass Mutterlauge.	21. Mai—19 Juni. 29 Tage	83 Pfd. 20 Gmm 80 Pfd. 50 Gmm.	2 Pfd. 470 G. Abnahme.
Wilhelm T. 11 J.	Angina tonsillar. Baryaecoia.	32 Soolb., davon 11 mit 3—4 Maas Mutterl. 19 Mal je 6 Unzen Curbrunnen.	22. Juni—23 Juli. 31 Tage.	47 Pfd. 270 Gmm. 46 Pfd. 30 Gmm.	1 Pfd 240 G. Abnahme.
Otto S. 11 J.	Chlorosis. Debilitas generalis (ex scroph ?)	17 Soolbäder Schwalheim. Mineralbrunnen 10 Tage Molken.	21. Mai 19 Juni. 29 Tage	61 Pfd. 146 G. 59 Pfd. 450 G.	1 Pfd. 196 G. Abnahme.
Carl B. 8 J.	Cataract. congenit. Scrophulos.	26 Soolbäder.	19. Juli—20 August 32 Tage.	50 Pfd. 270 G. 49 Pfd. 110 G.	1 Pfd. 160 G. Abnahme.
Franz M 6 J.	Debilit. general. (Scrophulos.)	15 Soolbäder.	19. Juli—17. August. 29 Tage.	38 Pfd 455 G 38 Pfd. 216 G.	239 Gmm. Abnahme.

Namen, Geschlecht und Alter der Patienten.	Krankheit.	Angewandte Heilmittel.	Tag der 1. u. 2. Wägung.	Körpergew. am 1. u. am 2. Tage der Wägung.	Differenz des Körpergewichts.
Minna S. 9 J.	Indurat. lob. sup. pulm. sin. Scrophul	23 Soolbäder.	21. Mai—19. Juni. 29 Tage.	40 Pfd 102 G 39 Pfd. 444 G	158 Gmm. Abnahme.
James R. 11 J.	Atrophia evolutionis extrauterin. Polypionia	28 Soolbäder.	21 Mai—23. Juni. 33 Tage.	37 Pfd. 112 G. 36 Pfd. 457 G.	155 Gmm. Abnahme.
Mathilde H. 11 J.	Scrophulosis. Anchylosis ex femorocoxalg Abscess. chronic.	27 Soolbäder.	6. Juli—10. August 1857. 35 Tage.	41 Pfd. 485 G 41 Pfd. 466 G.	19 Gmm. Abnahme.
Emil W. 8 J.	Kyphos. Pott. ex insult. mechanic Scrophulos.	etwa 18 Soolb. Tägl. 8—10 Unz. Curbrunnen.	14. Juli—8. August 1857. 25 Tage.	39 Pfd. 366 G. 39 Pfd. 366 G.	± 0
Fanny S. 8 J.	Kyphos. Pott. Chlorosis.	27 Soolbäder.	12. Juli—15. Aug. 34 Tage.	28 Pfd 333 G 28 Pfd. 351 G.	18 Gmm. Zunahme.
Herr F. 40 J.	Caries in articul. pedis.	28 Soolbäder, davon 23 mit 2—10 Mass Mutterlauge. Schwalh. Brunn	4. Aug.—5. Sept 32 Tage.	91 Pfd. 230 G. 91 Pfd. 255 G.	25 Gmm. Zunahme.
Anna v. K. 4 J.	Eczem. impetig. Scrophulos.	30 Soolbäder. Zeitweilig Curbrunnen.	11. Juni—16. Juli. 35 Tage.	32 Pfd. 410 G. 32 Pfd. 460 G.	50 Gmm. Zunahme.
Mathilde H. 12 J. (s. o.)	Scrophulosis etc.	32 Soolbäder.	5. Juli—9. August 1858. 35 Tage.	46 Pfd. 225 G. 46 Pfd. 365 G.	140 Gmm. Zunahme.

Namen, Geschlecht und Alter der Patienten.	Krankheit.	Angewandte Heilmittel.	Tag der 1. u. 2. Wägung.	Körpergew. am 1. u. am 2. Tage der Wägung.	Differenz des Körpergewichts.
Sophie S. 5 J.	Eczem. chronic.	18 Soolb. Tägl. 3—6 Unzen Curbrunnen.	23. Mai—19. Juni. 29 Tage.	26 Pfd. 482 G. 27 Pfd. 205 G.	223 Gmm. Zunahme.
August B. 6 J.	Scrophulosis. Chlorosis.	22 Soolbäder.	19. Juli—20. Aug. 32 Tage.	39 Pfd. 360 G. 40 Pfd. 140 G.	280 Gmm. Zunahme.
Carl W. 12 J. alt.	Scrophulosis. Chlorosis. (früher Epilepsia.)	18 Soolbäder. Täglich 8—16 Unzen Molke.	17 Aug.—9. Sept. 23 Tage.	53 Pfd. 280 G. 54 Pfd. 100 G.	320 Gmm. Zunahme.
Sophie v. K. 3 J.	Scrophulosis. Ophthalmia.	18 Soolbäder. 6 Tage je 4—6 Unzen Curbr.	11. Juni—16. Juli. 35 Tage.	26 Pfd. 450 G. 27 Pfd. 320 G.	370 Gmm. Zunahme.
Wilhelm W. 11 J.	Leichter Grad v. Scrophulos.	28 Soolbäder mit je 2—4 Maas Mutterl. täglich 9—12 Unzen Molken.	7. Juli 2. Aug. 26 Tage.	60 Pfd. 315 G. 61 Pfd. 215 G.	400 Gmm. Zunahme.
Wilhelm H. 13 J.	desgl.	28 Soolbäder 2mal Curbr. 19mal 4—8 Unzen Molken.	30. Juni—27. Juli. 27 Tage.	58 Pfd. 360 G. 59 Pfd. 270 G.	410 Gmm. Zunahme.
Lucas B. 6 J.	Olecranarthrocace. Scrophulosis.	19 Soolb. Zeitweilig Curbr.	3. Aug.—7. Sept. 35 Tage.	34 Pfd. 145 G. 35 Pfd. 145 G.	1 Pfd. Zunahme.
Emil W. 9 J. (s. o.)	Kyphosis Pott. etc.	28 Soolbäder, davon 24 mit 2—4 Maass Mutterl. Täglich 6—18 Unzen Molke.	7. Juli—2. Aug. 1858 26 Tage.	42 Pfd. 10 G. 43 Pfd. 30 G.	1 Pfd. 20 G. Zunahme.

Namen, Geschlecht und Alter der Patienten.	Krankheit.	Angewandte Heilmittel.	Tag der 1. u. 2. Wägung	Körpergew. am 1. u. am 2. Tage der Wägung.	Differenz des Körpergewichts.
Herr A. 40 J.	Laryngitis chronic.	28 Soolb., dav. 10 mit 2—4 Mss. Mutterl. Täglich 6—18 Unzen Curbrunnen.	12. Juni—10. Juli. 28 Tage.	142 Pfd. 66 G. 143 Pfd. 101 G.	1 Pfd. 35 G. Zunahme.
Moritz L. 15 J.	Spondylarthrocace.	28 Soolbäder.	1.—16. Aug. 16 Tage.	48 Pfd. 215 G. 49 Pfd. 283 G.	1 Pfd. 68 G. Zunahme.
Fräulein H. 25 J.	Rheumatism. vagus.	28 Soolbäder, zeitweil. Curbr.	9. Juli—11. Aug. 1857. 33 Tage.	107 Pfd. 33 G. 108 Pfd. 175 G.	1 Pfd. 142 G. Zunahme.
Herr M. 19 J.	Angina faucium. Baryaecoea.	30 Soolb. dav. 17 mit Mutterl. (2—6 Mss.) 23 m. 6 15 Unzen Curbrunnen.	17. Juni—18. Juli. 31 Tage.	114 Pfd. 410 G. 116 Pfd. 120 G.	1 Pfd. 210 G. Zunahme.
Marie B. 9 J.	Scrophulosis in leichtem Grade.	24 Soolbäder.	19. Juli—20. Aug. 32 Tage.	59 Pfd. 140 G. 60 Pfd. 395 G.	1 Pfd. 255 G. Zunahme.
Joseph K. 12 J.	Scrophulosis Baryaecoea.	26 Soolbäder; 23 m. 6 8 Unz. Curbrunnen.	17. Juni—14. Juli. 27 Tage.	54 Pfd. 35 G. 55 Pfd. 305 G.	1 Pfd. 270 G. Zunahme.
Max H. 11 J.	Scrophulosis.	34 Soolbäder 24mal 3—4 Unzen Curbr.	30. Juni—2. Aug. 33 Tage.	63 Pfd. 310 G. 65 Pfd. 160 G.	1 Pfd. 350 G. Zunahme.
Herr S. 29 J.	Paresis extremit. inter. ex affect. rheumat. integument. medull. spinal	16 Soolbäder.	18. Juli—6. Aug. 19 Tage.	88 Pfd. 320 G. 90 Pfd. 223 G.	1 Pfd. 403 G. Zunahme.

Namen, Geschlecht und Alter des Patienten.	Krankheit	Angewandte Heilmittel.	Tag der 1. u. 2. Wägung.	Körpergew. am 1. u. am 2. Tage der Wägung.	Differenz des Körpergewichts.
Carl V. 8 J.	Scrophulosis.	28 Soolbäder. 2mal Curbr. 25 Tage 8–15 Unzen Molken.	17. Juni–13. Juli. 26 Tage.	43 Pfd. 282 G. 45 Pfd. 240 G.	1 Pfd. 458 G. Zunahme.
Gustav K. 14 J.	Scrophulosis. (in hohem Grade)	31 Soolbäder 30mal 9–18 Unzen Curbr.	22. Juni–24. Juli. 32 Tage.	102 Pfd 430 G 105 Pfd. 390 G.	2 Pfd. 460 G. Zunahme.
Herr R. 34 J.	Scrophulosis.	20 Soolb., dav. 14 mit 2–4 Mss. Mutterl. 18mal 8–12 Unzen Curbrunnen.	14. Aug.–4. Sept. 21 Tage.	122 Pfd. 160 G. 125 Pfd. 200 G.	3 Pfd. 40 G. Zunahme.
Fräulein H. 26 J. (s. o.)	Rheumatism. Tubercul. pulmon. incip.	18 Soolbäder 24mal Molken und Schwalh. Brunnen.	19. Juli–20. Aug. 32 Tage.	101 Pfd. 320 G. 104 Pfd. 455 G.	3 Pfd. 135 G. Zunahme.
Herr G. 26 J.	Pityriasis Scrophulosis.	24 Soolbäder 25mal 4 16 Unzen Curbrunnen, 12mal mit Molken.	12. Aug.–5 Sept. 25 Tage.	102 Pfd. 33 G. 105 Pfd. 225 G.	3 Pfd. 192 G. Zunahme.
Herr B. 16 J.	Scrophulosis. Neuromata.	27 Soolb., dav. 15 mit 2 10 Maass Mutterl. 26mal 6 - 9 Unz. Curbrunnen.	31. Juli–9. Sept. 40 Tage.	105 Pfd. 45 G. 108 Pfd. 420 G.	3 Pfd. 375 G. Zunahme.
Elise S. 13 J.	Scrophulosis in sehr hohem Grade (überstand kurz zuvor acute Krankheit – wahrscheinl. mit Tuberkelbildung in der rechten Lungenspitze.	28 Soolbäder. Täglich 8–12 Unzen Molken.	6. Juli 13. Aug. 38 Tage.	60 Pfd. 40 G. 64 Pfd. 355 G.	4 Pfd. 305 Zunahme.

Diese Beobachtungen, von denen ich wohl nicht zu sagen brauche, dass sie mit allen nöthigen Cautelen (gleiche Tageszeit, gleiche Bekleidung u. s. w.) vorgenommen wurden, enthüllen uns allerdings zum grössten Theile nicht den ausschliesslichen Einfluss des Soolbades auf das Körpergewicht. In den meisten Fällen wurde nebenbei Curbrunnen getrunken, das Bad mit Mutterlauge versetzt u. s. w. Allein wir sind durch dieselben doch vollkommen zu dem Schlusse berechtigt: dass der Gebrauch des Soolbade seine Körpergewichtszunahme nicht hindert, ohne dieselbe jedoch in jedem Falle zu bedingen. Schliessen wir auch alle Fälle aus, wo die Differenz beider Gewichtsbestimmungen nur 250 Gmm. oder darunter beträgt, da diese möglicherweise auf Zufälligkeiten beruhen könnte, so bleibt doch eine hinreichende Anzahl übrig, welche jenen Schluss rechtfertigt. Ueber einzelne der zum Theil sehr lehrreichen Beobachtungen werde ich späterhin noch ein Weiteres mitzutheilen haben.

ad 4.

Was wir in Vorstehendem zum Theil nur annähernd schliessen konnten, erhält durch die nunmehr in Frage kommenden Verhältnisse eine bestimmtere Begründung; und was mit unsern praktischen Erfahrungen nicht im Einklange zu stehen schien, erfährt eine ergänzende Erklärung.

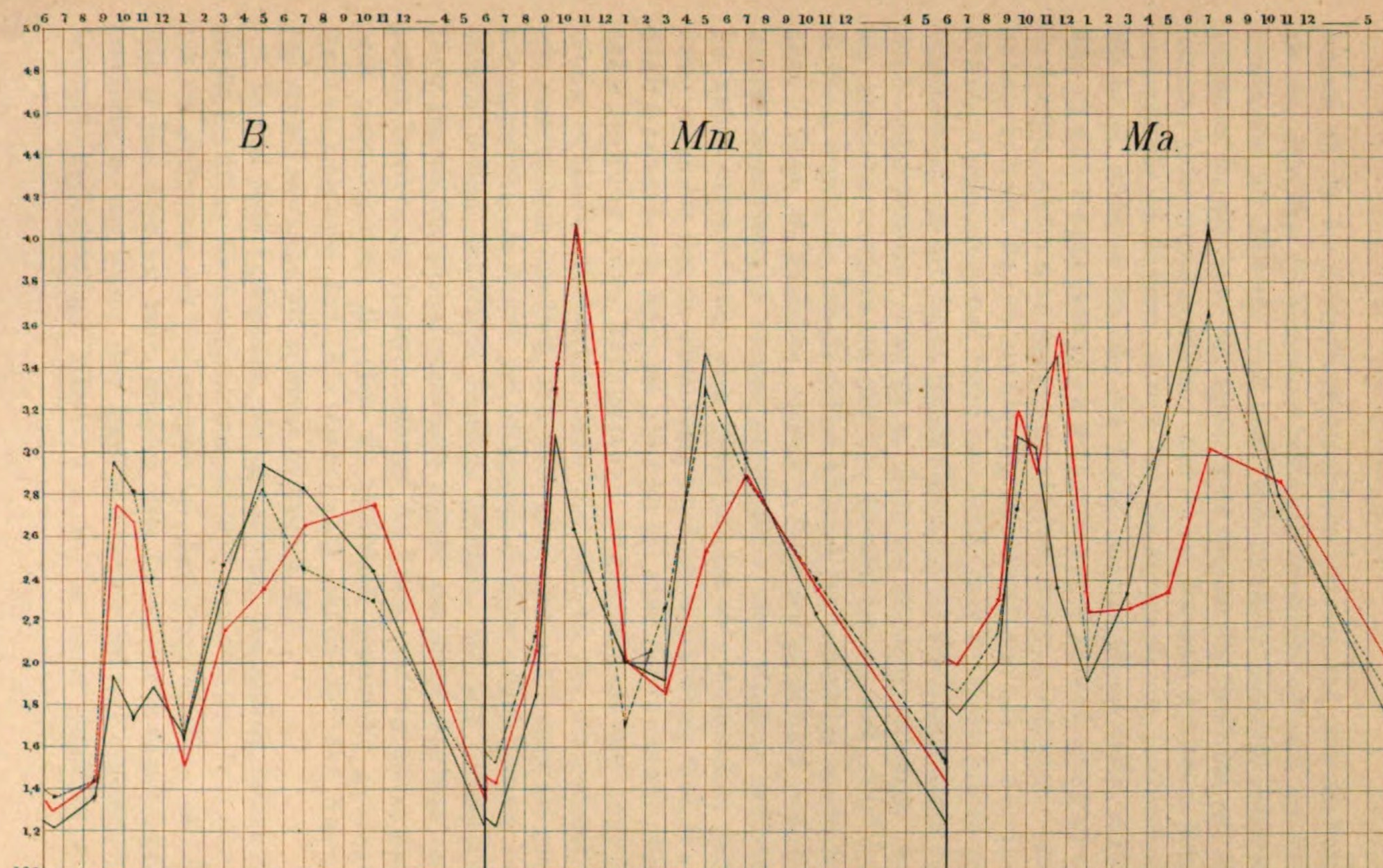
Statt vieler einzelner Zahlen führe ich hier nur zwei Curvenzeichnungen vor. Die eine stellt die stündlichen Schwankungen der Urinmengen, die andre die der stündlich entleerten festen Bestandtheile des Urins dar. Die letzteren sind durchgehends nach der Trapp'schen Formel berechnet. Giebt dieselbe auch keine correcte Resultate, so erhalten wir bei ihrer gleichmässigen Anwendung doch ein richtiges Bild von den relativen Verhältnissen der festen Harnbestandtheile, und auf ein solches kommt es hier nur an.

Es fällt nun bei dem ersten Blick auf beide Curvenzeichnungen sofort auf, dass in allen drei Fällen übereinstimmend die Harnquantität

3



Curven der stündlichen Urinquantitäten während der Normalversuchstage (——), während der Soolbad Tage (——), & während der Mutterlaugenbad-Tage (-------).



Curven der stündlich entleerten festen Urinbestandtheile während der Normalversuchstage (—), während der Soolbad-Tage (—) & während der Mutterlaugenbad-Tage (......).

sowohl, als die der festen Harnbestandtheile während und nach der Badestunde, dass also die Nierenausscheidungen überhaupt während der Morgenstunden der Badetage eine nicht unbeträchtliche Zunahme erfahren. Deutlicher als hier kann der unmittelbare Einfluss des Soolbades auf die letzteren nicht erwiesen werden, und ist die Zunahme der festen Harnbestandtheile ein sicherer Beweis für die Steigerung des Stoffwechsels überhaupt, so finden wir hier von Neuem eine Bestätigung dafür, dass das in den Morgenstunden genommene Soolbad auch eben in diesen, und zwar sofort nach dem Bade, eine nicht unbeträchtliche Beschleunigung des Stoffwechsels herbeiführt. Uebereinstimmend finden wir ferner, dass die Curve sowohl der Urinquantität, als der festen Harnbestandtheile an den Nachmittagen der Soolbadetage niedriger steht, als an denen der Normalversuchstage. Auf die erstere Curve wollen wir hier kein Gewicht legen, weil, wie oben erwiesen wurde, die Urinquantitäten während des Nachmittags und Nachts nicht in Folge des Soolbades, sondern in Folge der beträchtlich vermehrten Hautausscheidungen (Temperatur-Einfluss) eine Abnahme erfuhren. Die zweite Curve bestätigt aber zweifellos den oben aufgestellten Satz, dass, wenn am Morgen eines Tages ein Soolbad genommen wird, der Stoffwechsel am Morgen allerdings eine bedeutende Beschleunigung, des Nachmittags dagegen eine Verlangsamung erfährt. Es werden damit die während der Morgenstunden erlittenen Verluste zum Theil, oder auch ganz, oder selbst mehr als ganz wieder gedeckt. In Betreff der nächtlichen Stunden endlich konnten wir oben zu keinem bestimmten Resultate gelangen. Die hier verzeichnete Curve für die festen Harnbestandtheile ergiebt aber übereinstimmend eine geringe Zunahme der letzteren während der Nacht, und wir dürfen darnach nicht anstehen, die oben als zweifelhaft hingestellte geringe Beschleunigung des Stoffwechsels während der Nacht der Soolbadetage als erwiesen zu betrachten.

Es sind diese Verhältnisse, wie mir scheint, von grosser Bedeutung für die Erklärung der Soolbadwirkungen. Will man dieselben lediglich aus der Steigerung des Stoffwechsels im Allgemeinen herleiten, so irrt man gewiss, denn wir haben erfahren, dass die letztere im Ganzen keine erhebliche ist und wissen, dass durch anderweitige Mittel (Wassertrinken, Gebrauch kochsalzhaltiger Wässer u. s. w.) in dieser Beziehung viel

Bedeutenderes geleistet wird (s. u. über die Wirkung des Nauheimer Curbrunnens). Auch der oben erwähnten Ersparung des Organismus an Phosphorsäure können wir im Allgemeinen und in Anbetracht der in summa doch nicht erheblichen Grösse derselben kein zu grosses Gewicht beilegen, eine so wichtige Theilerscheinung der Badewirkung dieselbe auch ist. Anders dagegen, wenn wir die eben besprochenen Curven in nähere Ueberlegung ziehen. Sie führen mich zu der Ansicht, dass in den grösseren Schwankungen der Ernährungsverhältnisse des Organismus während des Soolbadgebrauches ein wichtiges Heilmoment zu suchen ist.. Die Physiologie lehrt uns, dass falls dem Körper Nahrungsmaterial zugeführt wird, die mit dem Urin ausgeschiedenen festen Bestandtheile alsbald eine Zunahme erfahren, und wir haben allen Grund anzunehmen, dass dieselben vornämlich den oxydablen, dem Blute zugeführten Substanzen entstammen. Wird dem Organismus aber keine Nahrung zugeführt, befindet er sich im Zustande der Inanition, so dauert die Ausscheidung gewisser Mengen fester Harn-Bestandtheile fort, und diese Bestandtheile können jetzt keine andere Quelle haben, als die Gewebe und Gewebsflüssigkeiten des Organismus selbst. Es ist nach den Untersuchungen von Bidder und Schmidt nicht unwahrscheinlich, dass jetzt bei dem übrigens gesunden Thiere vorzugsweise das Blut, das Fettgewebe, das Bindegewebe und die Muskeln die Quelle der ausgeschiedenen Stoffe bilden, während die Nerven- und Knochensubstanz erst bei sehr hohen Graden von Inanition und vielleicht auch dann selbst kaum wahrnehmbare Abnahmen erfahren. Unsere Normalversuche ergaben uns nun, dass der Organismus schon bei unserer gewöhnlichen Lebensweise in den Vormittagsstunden in einen leichten Inanitionszustand gerieth. Wurde aber während eben dieser Stunden ein $\frac{1}{2}$stündiges Soolbad genommen, so vergrösserte sich die Körpergewichtsabnahme noch um ein nicht Unbedeutendes (um resp. 88, 232 und 164 Gmm.), so dass die Gesammtabnahme des Körpergewichtes jetzt während der Vormittagsstunden resp. 280,5; 620,8 und 413 Gmm betrug. Dem entsprechend vermehrten sich auch in denselben Stunden die festen Bestandtheile des Harns. Mit Hülfe der Trapp'schen Formel ergaben sich

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	10,75 Gmm.	14,8 Gmm.	15,4 Gmm.
b) an den Soolbadetagen	12,52 „	18,03 „	17,6 „
Differenz	+ 1,77 Gmm.	+ 3,2 Gmm.	+ 2,2 Gmm.

Es ist klar, dass jene Körpergewichtsabnahmen und dieses (nur sehr approximative) Plus von festen Harnbestandtheilen, gleichwie derjenige Theil der letzteren, welcher den Körpergewichtsverlusten während der Morgenstunden der Normalversuchstage entspricht, keine andere Ursache und Quelle haben konnten, als den Untergang einer gewissen Quantität von Körpersubstanz selbst, und wir schliessen also, dass in Folge des Soolbades in den Morgenstunden ein nicht unbedeutend grösserer Theil dieser letzteren seinen Untergang und seine Ausscheidung findet, als an Tagen, an welchen kein Soolbad genommen wird. Diese während des Morgens untergegangenen Körperbestandtheile, werden nach dem Mittagsmahle durch neue Substanz ersetzt. War nun aber jene untergegangene Körpersubstanz, sei es Gewebe oder Blut oder was sonst, von einer krankhaften Beschaffenheit, besass diese Substanz eine pathologische Mischung, eine pathologische Proportion ihrer chemischen organischen sowohl als unorganischen Bestandtheile, ist andrerseits das neu zugeführte Nahrungsmaterial von einer Beschaffenheit, wie es der betreffende Organismus zur Ermöglichung einer normalen Anbildung erfordert, und kommen demselben überdies die in Folge des beschleunigten Stoffwechsels ersparten phosphorsauren Verbindungen zu Gute, so ist die Möglichkeit und selbst die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass an die Stelle der ersteren neue Körpersubstanz von normaler Mischung, mit normalen Proportionen der chemischen Bestandtheile tritt, d. h. denn, wir bieten mit Hülfe des Soolbades und einer dem einzelnen Falle entsprechenden Diät dem Organismus die Möglichkeit, in derselben Zeit eine bei Weitem grössere Menge kranker Substanz gegen gesunde auszutauschen, als es mit der Diät allein zu erreichen gewesen wäre. Es dürfte dies um so mehr der Fall sein, als bei dem in Frage stehenden Untergang von Körpersubstanz zunächst die leichter oxydablen Verbindungen, in specie die organischen Säuren, oxydirt und ausgeschieden werden; denn insofern scheinbar gerade diese Verbindungen einer gesunden Anbildung hindernd entgegentreten, kann ihre Ent-

fernung einer solchen nur förderlich sein, und dieses Verhältniss, auf dessen nähere Darlegung ich hier nicht wohl eingehen kann, ist gewiss sehr der Beachtung werth. — Von wie hoher Wichtigkeit aber unter diesen Umständen eben die diätetischen Maassnahmen während der Curzeit sind, bedarf keiner Bemerkung; von ihnen hängt schliesslich mehr oder weniger das Resultat der Cur ab. Doch ohne solche Maassnahmen werden auch keine erfolgreichen Curen vollendet, und ich bin der Ueberzeugung, dass die Resultate sich noch viel erfreulicher gestalten werden, wenn unsere Einsicht in die Anforderungen einzelner erkrankter Organismen an die Diätetik erst einen höhern Grad von Vollendung erreicht haben wird. Man spricht zwar viel von Diät in Bädern; aber die Oberflächlichkeit der in dieser Beziehung von Badeärzten gegebenen Vorschriften, wie sie uns gedruckt vorliegen, lässt schliessen, dass die Bedeutung der hier in Frage stehenden Aufgaben, ja dass diese selbst nur allzuwenig richtig erkannt sind. Nicht sowohl das Verbot von „schwerverdaulichen, salzigen, sauren u. s. w.“ Speisen, welches sich jeder einigermaassen verständige Laie allenfalls selbst geben kann, liegt dem Arzte am Bade ob, sondern vielmehr das Gebot bestimmter Mischungen des Nahrungsmaterials, mit Hülfe deren die einzelnen Bestandtheile desselben dem einzelnen Organismus in der für ihn erforderlichen Proportion zufliessen.

Wir besitzen nun eine Anzahl von Agentien, welche gleich dem Soolbade eine Beschleunigung des Stoffwechsels bedingen. So die Seeluft, das Kaltwassertrinken, die körperliche Bewegung u. s. w. Zum Theil scheinen diese Agentien selbst, gleich dem Soolbade, dem Organismus eine Ersparung an phosphorsauren Verbindungen zu gestatten; von der Seeluft nehme ich dies wenigstens nach meinen eigenen Untersuchungen über die Wirkung derselben (a. a. O.) an. Aber die Seeluft wirkt den ganzen Tag über anregend auf das Nervensystem; das kalte Wasser entzieht dem Organismus Wärme und ist für manche Verdauungsorgane nicht geeignet; die körperliche Bewegung bedingt gleichzeitig einen Mehrverbrauch von „Kraft“ und in beiden letztgenannten Fällen scheint die Phosphorsäureausscheidung zunächst nicht vermindert, sondern vermehrt zu sein. Das Soolbad wirkt wieder anders, als alle diese heilkräftigen Agentien. Es verleiht durch momentane Excitation des Nervensystems dem Stoffwechsel eine Anregung,

deren Effecte wir zum Theil so eben besprochen haben; seine unmittelbare Wirkung ist in wenigen Stunden beendet; von einem gesteigerten Kraftverbrauch ist dabei nicht die Rede. Schon wenige Zeit nach seiner Anwendung gestattet es aber dem Organismus einen hinreichenden Ersatz des gesteigerten Verbrauches und einen Ersatz, der qualitativ bei richtiger Leitung der Ernährungsverhältnisse der Norm näher steht, als das Verlorene, oder dieselbe geradezu erreicht. In diesen Verhältnissen liegt in der That möglicherweise das Besondere der allgemeinen Wirkung des Soolbades. — In wie weit andere warme Bäder dem kohlensäurehaltigen warmen Soolbade ähnlich wirken, wird durch weitere Untersuchungen zu entscheiden sein. — Sollte man nach dem Vorausgeschickten aber etwa der Meinung sein, dass die einfache Inanition dasselbe leisten könne, wie das Soolbad, so irrt man doppelt, denn einmal bedingt diese nicht eine Beschleunigung des Stoffwechsels in einer gegebenen Zeit, andererseits ist sie stets von einer Schwächung des Organismus begleitet, die eben bei dem Soolbade durch dessen anregende Wirkung auf das Nervensystem vermieden wird.

ad 5 und 6.

Ueber die Veränderunngen, welche die normalen täglichen Schwankungen der Puls- und Respirationsfrequenz in Folge des Soolbadgebrauches erleiden, habe ich bereits vor einiger Zeit eine ausführlichere Mittheilung gemacht*). Es lagen derselben die auch hier in Frage stehenden Beobachtungen an B., Mm. und Ma. zu Grunde. Ich beschränke mich deshalb hier darauf, die wesentlichen Resultate jener Mittheilung wiederzugeben, und füge, um die Uebersicht der gefundenen Mittelwerthe zu erleichtern, zwei Curvenzeichnungen bei, deren eine die Curve der Pulsfrequenz, deren andre die der Respirationsfrequenz darstellt.

Wir zählten die Pulsfrequenz sowohl, als die der Respiration in sitzender Stellung und überzeugten uns, wo es erforderlich war, durch mehrmalige Zählungen, dass während mehrer Minuten eine gleichmässige

*) Vergl. Archiv des Vereins für gem. Arb. zur Förderung der wissensch. Heilk. Bd. IV. Heft 1.

Frequenz, eine gleichmässige Ruhe beider Funktionen vorhanden war. Jede Aufregung vor der Zeit der Zählung wurde so viel, als möglich vermieden. — Ein jeder Beobachter beobachtete ferner seinen eigenen Puls und seine eigene Respirationsfrequenz, da wir zu der Ueberzeugung gelangten, dass dabei im Allgemeinen weniger Irrthümer vorfallen, als wenn eine gegenseitige Beobachtung Statt hat. — Die Bestimmung der Respirationsfrequenz ist unter allen Umständen sehr schwierig; die gefundenen Zahlen besitzen nur einen approximativen Werth. — Die ständige Einhaltung derselben Beobachtungsmethode musste uns aber dennoch zu brauchbaren Resultaten führen, und die grosse Aehnlichkeit der Differenzen der Respirationsfrequenz - Curven während der einzelnen Untersuchungsperioden lässt mich nur um so mehr vertrauen, dass unsere Zählungen nicht ohne Werth seien. — Es mag zugleich als Beweis für die allgemeine Zulässigkeit der gewonnenen Zahlen dienen, dass wir während der Normalversuchstage zu ganz ähnlichen Resultaten gelangten, wie Dr. E. Smith in London, der uns kürzlich eine so treffliche Arbeit über die täglichen Schwankungen des Pulses und der Respiration vorgelegt hat. *)

Was nun zunächst den unmittelbaren Einfluss des einfachen Soolbades auf die Puls- und Respirationsfrequenz anbetrifft, so fanden wir übereinstimmend, dass sich derselbe deutlich durch eine Verminderung beider kund giebt. Die Abnahme der Respirationsfrequenz ist freilich keine erhebliche; sie ist aber dennoch constant aufgefunden und in keinem Falle wurde eine Zunahme derselben beobachtet. Die folgende Tabelle giebt über das Verhalten beider Functionen einen Aufschluss, wie er aus den Curvenzeichnungen nur zum Theil abgeleitet werden kann: **)

*) Vergl. Medico-chirurg. Transactions. London. Vol. XXXIX. Uebersetzt von F. W. Beneke im Archiv des Vereins für gem. Arb. zur Förd. d. Heilk. Bd. III. Heft 4.

**) Anmerkung: Ich füge hier sogleich die bei dem Gebrauch des Mutterlaugenbades gefundenen Zahlen hinzu, um eine doppelte Aufstellung der Tabelle zu vermeiden. Während des Bades selbst wurden Puls und Respiration von 10 zu 10 Minuten gezählt.

B.

Mittelzahlen aus je 6 Tagen.	Temperat d. Bades (Cels.)	8 Uhr 30 M. Morgens.		Während des Bades. I.		II.		III.		9 Uhr 30 M. Morgens	
		Puls.	Resp.	Puls.	Resp.	Puls.	Resp.	Puls.	Resp.	Puls.	Resp.
Normalversuchstage	—	78.3	13.3	—	—	—	—	—	—	74,6	14,3
Einfaches Soolbad	31°,05	76.3	13,6	75,6	12,5	72,6	12,42	69,8	12,4	71,3	13,0
Mutterlaugenbad	31°,5	79,8	11,6	77,1	10,95	74,5	11,04	71,1	10,95	73.3	11.6

Mm.

		9 Uhr 30 Min.								10 Uhr 30 Min.	
Normalversuchstage	—	72,3	13,8	—	—	—	—	—	—	68	14,3
Einfaches Soolbad	31°,03	75,3	14,1	65,3	12,9	64.6	13	63,1	12,7	65	13,3
Mutterlaugenbad	31°,4	73,6	13,7	66,3	12,4	63	12,25	61,5	11.9	63	12,8

Ma.

		10 Uhr 30 Min.								11 Uhr 30 Min.	
Normalversuchstage	—	57	15,8	—	—	—	—	—	—	54,0	16,1
Einfaches Soolbad	31°,2		14,9	57,1	14,8	55,5	14,8	53,2	14,6	51,8	14,7
Mutterlaugenbadtage	31°,5	55,8	14,5	53.6	14	51,2	14,2	48,4	13,9	49,4	13,9

Während also an den Normalversuchstagen in der betreffenden Stunde eine Abnahme der Pulsfrequenz bei B. um 3,7 Schläge, bei Mm. um 4,3 Schläge und bei Ma. um 3,1 Schläge Statt hatte, betrug dieselbe während der Soolbadetage resp. 5, 9,7 und 7 Schläge. Berücksichtigt man aber nur die Abnahmen der Pulsfrequenz während des Bades selbst und vergleicht nicht die Pulsfrequenz vor Beginn des Bades mit der eine volle Stunde später (also ½ Stunde nach Beendigung des Bades) vorgenommenen, so stellen sich dieselben noch höher heraus; wir finden alsdann Abnahmen von resp. 6,5; 12,2 und 5,6 (Ausnahme) Schläge *). Und

*) Anmerkung. Die Abnahme der Pulsfrequenz unmittelbar nach dem Soolbade habe ich an einer grossen Anzahl von Kranken als eine regelmässige, fast ausnahmslose Erscheinung constatirt. In der angegebenen Abhandlung im Archiv des Vereins f. g. A. finden sich 50 Beobachtungen bei Männern und Frauen mitgetheilt. Ich unterlasse hier die Wiederholung derselben, füge aber noch einige jüngere an Patienten vorgenommene Beobachtungen hinzu:

Johann M., 22 J. Gonarthocace:	4 Uhr 50 M. Nachm.	= 92	Pulsschl. i. d. Minute.
d. 18. Juni:	5 „ 2 „ in's Bad.		
(28Min.i.Bade)	5 „ 15 „	= 64	„ „ „ „ (unregelm.u.aussetzend)
	5 „ 26 „	= 63	(nicht unregelmässig)
	5 „ 53 „ (nach dem Ankleiden)	= 66	
d. 19. Juni:	4 Uhr 58 M. Nachm.	= 99	Pulsschl. i. d. Minute.
(27 Min. i. Bade)	5 „ 7 „ ins Bad		
	5 „ 18 „	= 81	„ „ „ „
	5 „ 26 „	= 66	„ „ „ „ (jeder 3. Schlag auss.)
	5 „ 55 „ (n.d.Ankl.)	= 63	(nicht aussetzend).

Franz B. 13 J. Gonarthrocace:	4 Uhr 52 M. Nachm.	= 100	Pulsschl. in der Min.
d. 18. Juni	5 „ 12 „ ins Bad		
	5 „ 23 „	= 85	„ „ „ „
	5 „ 43 „ Bad verlassen		
	5 „ 57 „ (n.d.Ankl.)	= 94	„ „ „ „

ähnlich mit der Respirationsfrequenz. Ohne Gebrauch eines Bades erfuhr dieselbe in der betreffenden Stunde eine Zunahme um resp. 1,0; 0,5 und 0,9 Athemzüge. Bei Genuss eines Bades fanden dagegen in denselben Stunden Abnahmen dieser Frequenz um resp. 0,6; 0,8 und 0,2 Athemzüge Statt. Und auch diese Abnahmen stellen sich, ähnlich wie die des Pulses, noch etwas höher heraus, wenn wir nur die Differenzen zwischen der Zählung vor dem Bade und der letzten Zählung im Bade berechnen. Es ergaben sich alsdann Abnahmen von resp. 1,2; 1,3 und 0,3 Athemzüge in der Minute.

Fragen wir nach der Ursache dieser Erscheinungen, so bietet uns für die Abnahme der Pulsfrequenz die Physiologie, wie ich glaube, nur eine zulässige Erklärung. Es ist hinlänglich bekannt und zuerst durch E. H. Weber's Versuche festgestellt, dass Reizungen des Vagus eine Verlangsamung, Hemmungen seiner Function dagegen eine Beschleuni-

d. 19. Juni	5 Uhr	— M.	Nachm.	=104	Pulsschl. in der Min.	
	5 „	12 „	in's Bad			
	5 „	27 „		= 86	„ „ „ „	
	5 „	31 „		= 81	„ „ „ „	
	5 „	42 „	Bad verl.			
	6 „	— „	n.d.Ankl.	= 93	„ „ „ „	

August W. 18 J. Gonarthrocace:	4 Uhr	55 M.	v.d.Bade	=108	Pulsschl. in der Min.
sehr abgemagert. d. 18. Juni	5 „	7 „	in's Bad		
	5 „	18 „		= 79	„ „ „ „
	5 „	27 „		= 77	„ „ „ „
	5 „	36 „	(Bad verl.)		
	5 „	50 „	(n.d.Ankl.)	= 92	„ „ „ „

d. 19. Juni.	5 Uhr	2 Min.	v.d.Bade.	=96	Pulsschl. in der Min.
	5 „	15 „	in's Bad		
	5 „	20 „		= 81	„ „ „ „
	5 „	29 „		= 74	„ „ „ „
	5 „	43 „	Bad verl.		
	5 „	59 ,		= 83	„ „ „ „

gung der Herzcontractionen bedingen. Erfährt nun in dem warmen kohlensäurehaltigen Soolbade die gesammte Oberfläche des Körpers eine ungewohnte Reizung, — und Niemand wird anstehen eine solche zuzugeben —, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass sich diese Reizung auch dem Centralnervensystem und vielleicht insonderheit dem Gebiete des Vagus mittheilt, und der Hautreiz selbst wird damit zur Ursache der abnehmenden Pulsfrequenz im Bade. Es ist noch nicht mit Bestimmtheit dargethan, ob besondere Beziehungen zwischen den Hautnerven und dem N. vagus existiren; manche pathologische Wahrnehmungen lassen es als wahrscheinlich erscheinen. So insonderheit das Auftreten von Störungen der Respirationsorgane, von Pneumonie, acuten Catarrhen u. s. w. nach heftigen „Erkältungen“ der Haut. Indess wenn man auch diese Vermuthung nicht zulassen will, so steht doch die Reizung der Centraltheile des Nervensystems durch das Soolbad, und zwar von der Haut aus, ausser Frage, und wenn sie sich in dem gehobenen Allgemeingefühl, in der gesteigerten Urinsection u. s. w. kund giebt, so dürfen wir auch die verlangsamte Herzaction auf ihre Rechnung bringen und wenigstens als gewiss annehmen, dass das Vagusgebiet an der allgemeinen Reizung Theil nimmt. Die Ursache der Verminderung der Respirationsfrequenz im Bade selbst glaube ich in mechanischen Verhältnissen, in dem auf dem Thorax lastenden Druck suchen zu müssen; die Andauer der Verminderung aber auch nach dem Bade scheint mir in einem andern Verhältniss begründet. Es muss allerdings nach den bisher angestellten Experimenten die Möglichkeit zugestanden werden, dass Reizungen des Vagusgebietes eine Abnahme der Respirationsfrequenz bedingen und man könnte darnach trotz der Zweifelhaftigkeit der hier zu Grunde liegenden physiologischen Thatsachen zu der Ansicht geführt werden, dass die Verlangsamung der Respiration, ebenso wie die des Pulses, abhängig sei von der erwähnten Reizung der Centraltheile des Nervensystems. Allein, abgesehen von andern Gründen, welche einer solchen Ansicht entgegentreten, es scheint, dass die Respirationsfrequenz viel weniger von directen Reizungen des centralen Nervensystems, in specie des Vagus, abhängig ist, als von dem Sauerstoffbedürfniss des Organismus, von der Anhäufung oxydabler Substanzen im Blute, oder auch von der Spannung der Kohlensäure im Blute. Die ganz regelmässige Zunahme der Respirationsfrequenz etwa 2—3 Stunden nach eingenommenen Mahlzeiten, die

bei Weitem früher auftretende Zunahme der Pulsfrequenz nach denselben Mahlzeiten*), die Beobachtungen ferner von Dr. E. Becher über die Kohlensäurespannung im Blute**), sprechen offenbar für diese Anschauung, wenn wir über das Zustandekommen der vermehrten Respirationsfrequenz selbst bei gesteigertem Sauerstoffbedürfniss auch gegenwärtig noch keineswegs im Klaren sind. Ist dem aber so, so erklärt sich die relative und absolute Abnahme der Respirationsfrequenz unmittelbar nach dem Soolbade auch leicht. Wir haben oben erfahren, dass das warme Soolbad unmittelbar eine Beschleunigung des Stoffwechsels, einen gesteigerten Umsatz der disponibeln Stoffe bedingt. Ist das der Fall, so hat der Organismus nach dem Bade auch ein geringeres Sauerstoffbedürfniss als zu derselben Tageszeit, wenn kein Bad genommen wird, und deshalb die verminderte Respirationsfrequenz***).

Nach Feststellung dieses unmittelbaren Einflusses des Soolbades auf Puls und Respiration musste sich nun sofort die Frage erheben, wie sich denn beide während der übrigen Tageszeiten verhalten. Ist die Frequenzabnahme eine dauernde? Oder ist sie nur eine zeitweilige und wird sie vielleicht gar zu andern Tageszeiten durch eine Frequenzzunahme compensirt, so dass die bisherige Ansicht von einer durch die kohlensäurehaltigen warmen Soolbäder verursachten „Wallung des Blutes" nicht ungerechtfertigt wäre?

Wir haben durch eine regelmässige Fortführung fast stündlicher Puls- und Respirationszählungen während unserer verschiedenen Versuchsreihen

*) Vgl. E. Smith a. a. O.

**) S. Henle und Pfeuffer's Zeitschr. für rat. Med. Neue Folge. 6. B. 3. H. 1855.

***) Virchow hat neuerdings auch nach dem kalten Seebade eine Abnahme der Puls- und Respirationsfrequenz constatirt (Cf. Virchow's Archivs Bd. XV.). Bei der gleichzeitig constatirten Temperaturabnahme des Körpers durch das Bad, worin er die wesentliche Wirkung desselben erblicken zu müssen glaubt, wagt er jedoch nicht über die Ursache jener Abnahmen zu entscheiden. Ganz vereinzelte Versuche haben mich überzeugt, dass auch in dem 25—26° R. warmen Soolbade eine geringe Temperaturabnahme des Körpers stattfindet. In der Mundhöhle belief sich dieselbe in den ersten 5 Min. des Bades auf 0,6—0,4° Cels.; in den letzten 20 Min. auf nur 0,1° Cels., während bei Virchow im Seebade Abnahmen der Temperatur um 1,6°—2° Cels. Statt hatten. Ich vermag in jener geringen Temperaturabnahme den Grund der Pulsabnahme nach dem Soolbade nicht zu erblicken, und glaube an der ausgesprochenen Ansicht festhalten zu müssen.

diese Frage zu beantworten gesucht, und ein Blick auf die beigefügten graphischen Darstellungen wird sofort erkennen lassen, dass die Puls- und Respirationscurven an den Soolbadetagen allerdings mehrfache Veränderungen erfahren. Ich habe mich über diese Veränderungen a. a. O. des Weiteren ausgesprochen und unterlasse es hier deshalb, die einzelnen Zahlen einer eingehenden Untersuchung zu unterziehen. Eine aufmerksame Betrachtung der Curven wird ohnedies genügen, die Richtigkeit meiner Schlüsse zu erweisen. Ich fasse diese Schlüsse in folgenden Sätzen zusammen*):

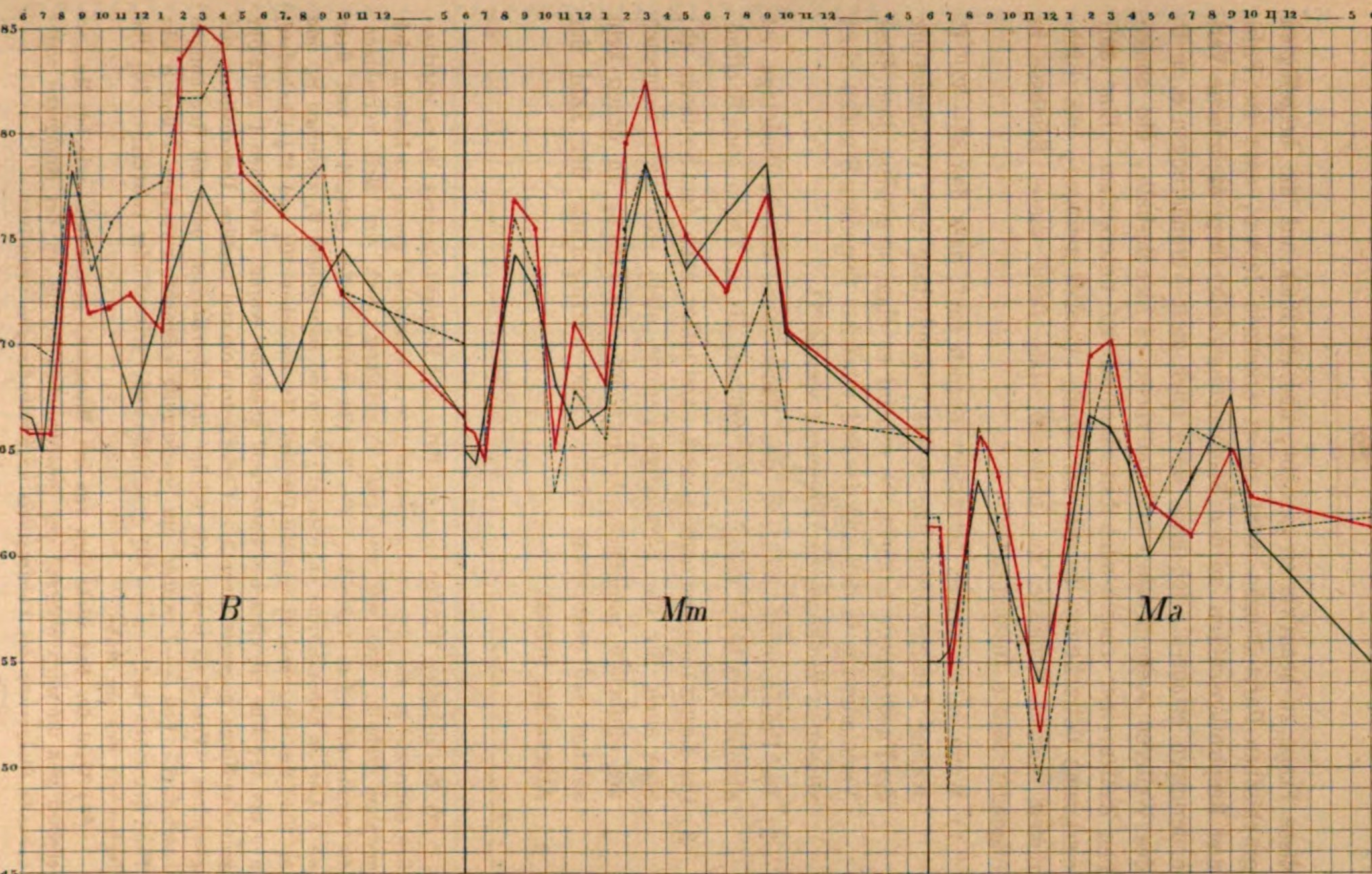
1) Wenn es als gewiss betrachtet werden darf, dass das 31—32° C. warme kohlensäurehaltige Soolbad unmittelbar eine Verminderung der Pulsfrequenz bewirkt, so scheint es eben so gewiss, dass diese Verminderung in den auf das Bad zunächst folgenden Stunden einer absoluten Zunahme der Frequenz weicht**).

2) Die Pulsfrequenz während des Nachmittags der Soolbadetage ist absolut und nicht unbedeutend grösser, als an Tagen ohne Soolbad.

3) Die Respirationsfrequenz nimmt unmittelbar nach dem Soolbade ab; aber auch für die 24stündige Periode stellt sich beim Gebrauch des einfachen Soolbades, in Vergleich mit Tagen, an denen kein solches Bad genommen wurde, eine Verringerung der Zahl der Athemzüge heraus.

*) Zur richtigen Würdigung einer Puls- und Respirationscurve ist es unerlässlich nothwendig, die gleichzeitig beobachtete Lebensweise genau zu kennen. Ich erwähne deshalb, dass wir die erste Pulszählung noch im Bett vornahmen, die zweite nach dem Ankleiden. Um 7½ Uhr wurde Caffee getrunken und dann bis 1 Uhr im Laboratorium zugebracht, während inzwischen B. zwischen 8½ und 9½ Uhr, Mm. zwischen 9½ und 10½ Uhr und Ma. zwischen 10½ und 11½ Uhr badete, und um 11¾ Uhr ein einfaches Butterbrod genossen wurde. Zwischen 1 und 2 Uhr wurde zu Mittag gegessen; von 2—3 Caffee getrunken und Lectüre, Unterhaltung etc. getrieben. Von 3—5 waren wir wieder im Laboratorium oder mit Rechnungen beschäftigt. Von 5—7 wurde ein Spaziergang gemacht; zwischen 7 und 8 Uhr Thee getrunken und von 8—10½ geschrieben oder gelesen oder conversirt. 10½ Uhr legten wir uns zur Ruhe.

**) Wird das Bad nicht fern von der Mittagszeit genommen, wie bei Ma., so erweist sich die auch während des gewöhnlichen Lebens in der Mittagszeit statthabende Steigerung der Pulsfrequenz an Soolbadetagen intensiver.



Curven der Pulsfrequenz während der Normalversuchstage (——), während der Soolbadtage (——), & während der Mutterlaugenbadtage (........).



Curven der Respirationsfrequenz während der Normalversuchstage (——) während der Soolbadtage (—) und während der Mutterlaugenbadtage (------)

Versuchen wir eine Erklärung dieser Erscheinungen, und zwar zu[illegible] des Pulses, so gilt [illegible], wie ich schon a. a. O. erwähnte, folgende physiologische Verhältnisse zu berücksichtigen. Die Herzcontractionen werden einmal vom Vagus regulirt, und wir wissen, dass Reizungen desselben Verlangsamung, Hemmungen der Vagusthätigkeit dagegen Beschleunigung derselben verursachen. Andererseits stehen aber die Herzcontractionen noch in Abhängigkeit von den directen Reizungen der Herzganglien, wie namentlich die Versuche mit sogenannten Herzgiften [illegible], und wie es nur [illegible] Pulsfrequenzzunahmen nach Genuss von Nahrungsmitteln [illegible] zu erklären; dann aber wird doch die Annahme schon nicht [illegible] zur Vagusfunction [illegible], dass die mit neuen Stoffen [illegible] auf das Herz wirkte, [illegible], dass [illegible], oder dass die Qualität des Blutes [illegible] eine doppelte Möglichkeit für die [illegible] der Herzthätigkeit. [illegible] Theilen angeregte Hemmung, [illegible] ist ferner der Zustand des [illegible] die Frequenz der Herzcontractionen [illegible] geschwängert, [illegible] jedoch zu bedenken, dass der [illegible] des Nervensystems und damit [illegible] berührt, so dass der directe Einfluss der [illegible] zum Theil paralysirt wird; [illegible] durch die Nahrungsaufnahme auf das Nervensystem [illegible] Erscheinungen der directen Reizung der Herzganglien [illegible] — sehen wir nun mit diesen Anschauungen [illegible], so möchte ich nicht anstehen, die Pulsfrequenzzunahme in den auf das Bad zunächst folgenden Stunden aus einer in Folge des Bades [illegible] den Abschwächung der Vaguserregungen [illegible], weder mehr oder weniger intensive, auf das Nervensystem ausgeübte [illegible] hat eine solche [illegible] Abschwächung [illegible] in dem Nervensysteme zu [illegible] und auch in den vorliegenden Fälle dürften wir [illegible] einen solchen zweifeln, als die dem Bade unmittelbar folgende [illegible]

Versuchen wir eine Erklärung dieser Erscheinungen, und zwar zunächst derjenigen des Pulses, so sind dabei, wie ich schon a. a. O. erwähnte, folgende physiologische Verhältnisse zu berücksichtigen. Die Herzcontractionen werden einmal vom Vagus regulirt, und wir wissen, dass Reizungen desselben Verlangsamung, Hemmungen der Vagusthätigkeit dagegen Beschleunigung derselben veranlassen. Andererseits stehen aber die Herzcontractionen auch in Abhängigkeit von directen Reizungen der Herzganglien wie namentlich die Versuche am ausgeschnittenen Herzen, und wie es mir auch die steten Pulsfrequenzzunahmen nach Genuss von Nahrungsmitteln darzuthun scheinen; denn man wird doch die letzteren sicher nicht als Hemmungsmittel für die Vagusfunction betrachten wollen, vielmehr der Ansicht beipflichten, dass das mit neuen Stoffen geschwängerte Blut einen directen Reiz auf das Herz ausübe, sei es nun, dass dabei die veränderte Blutmenge, oder dass die Qualität des Blutes vorzugsweise in Betracht zu ziehen ist. Es existirt also eine doppelte Möglichkeit für die Ursache der Ab- und Zunahme der Herzthätigkeit. Je grösser eine auf den Vagus ausgeübte Reizung, um so langsamer wird das Herz sich contrahiren; je stärker die seiner Thätigkeit angelegte Hemmung, um so rascher werden die Contractionen erfolgen. Ist ferner der Zustand der Inanition gegeben, so wird die Frequenz der Herzcontractionen abnehmen, ist das Blut dagegen mit Nahrungsstoffen geschwängert, so werden dieselben rascher erfolgen. Dabei ist jedoch zu bedenken, dass der Inanitionszustand die Leistungsfähigkeit des Nervensystems und damit auch die Innervationsthätigkeit des Vagus herabsetzt, so dass der directe Einfluss der Inanition durch den letzteren Umstand zum Theil paralysirt wird; und ebenso dürfte der durch die Nahrungsaufnahme auf das Nervensystem ausgeübte Reiz den Erscheinungen der directen Reizung der Herzmuskulatur hemmend entgegentreten. — Gehen wir nun mit diesen Anschauungen an unsern Erklärungsversuch, so möchte ich nicht anstehen, die Pulsfrequenzzunahme in den auf das Bad zunächst folgenden Stunden aus einer in Folge des Badereizes entstehenden Abschwächung der Vagusströmungen herzuleiten. Jeder mehr oder weniger intensive, auf das Nervensystem ausgeübte Reiz hat eine solche momentane Abschwächung betreffender Gebiete des Nervensystems zur Folge, und auch in dem vorliegenden Falle dürfen wir um so weniger an dem Eintritt einer solchen zweifeln, als die dem Bade unmittelbar folgende Erfrischung in

der Regel und namentlich bei schwächlichen Individuen, alsbald dem Gefühle der Müdigkeit weicht. Was dagegen die Nachmittagsfrequenzzunahme betrifft, so glaube ich dieselbe ohne Frage auf Rechnung der Ernährungsverhältnisse des Körpers bringen zu müssen. Es wurde oben nachgewiesen, dass der Zustand der Inanition, welcher bei unserer gewöhnlichen Lebensweise in der Zeit vom Frühstück bis zum Mittagsessen entsteht, bei Gebrauch eines Soolbades in dieser Zeit um ein Bedeutendes gesteigert wird. Darnach müssen wir aber schliessen, dass der im letzteren Falle nach einer sättigenden Mahlzeit auf die Herzmuskulatur mit ihren Ganglien ausgeübte Reiz relativ intensiver sein muss als der bei nicht so hohem Grade der Inanition ausgeübte, einerlei ob diese Steigerung des Reizes von der rascheren und momentan quantitativ grösseren Aufnahme von Nahrungsstoffen in das Blut, oder ob sie von dem differenten Ernährungszustande des Herzens und seiner Ganglien selbst abhängt. Die weitere Folge dieses Verhältnisses wird aber eine Zunahme der Herzcontractionen sein, und wir sagen also, dass die Pulsfrequenzzunahme in den unmittelbar auf das Soolbad folgenden Stunden durch eine der vorgängigen Reizung des Vagusgebietes folgende Abschwächung desselben, die während des Nachmittags beobachtete Pulsfrequenzzunahme dagegen durch veränderte Ernährungsverhältnisse des Organismus bedingt sei*).

Man wird mich bei Abgabe dieser Erklärung vielleicht der Einseitigkeit zeihen, um so mehr, als man gewohnt ist, in der „Ableitung des Blutes nach der Haut“ eben eine Wirkung des Soolbades zu erblicken, und annimmt, dass die Herzthätigkeit in Folge solcher „Ableitung“ eine Veränderung erfährt. Es scheint aber, dass man sich die obwaltenden

*) Anmerkung. Ich will es nicht unerwähnt lassen, dass wir während der Soolbadtage ein sehr warmes und helles Wetter hatten, während die Normalversuchstage kälter und zum Theil auch trübe waren. Wärme und Licht hatten sicher einen Einfluss auf die Pulsfrequenzzunahme (conf. Smith l. c.). Allein die gesammte Frequenzzunahme lässt sich nicht auf diese Momente reduciren, da wir Tags über meistens in derselben Zimmertemperatur verweilten und andererseits in der Woche der Mutterlaugenbäder zu ähnlichen Resultaten gelangten, wiewohl in dieser die Luft mehrfach kälter und trüber war, als in der Woche der Normalversuche.

Verhältnisse nicht klar gemacht, ja vielleicht theoretisirt hat, ohne die Thatsachen zu kennen. Ganz abgesehen davon, dass die so häufig als Folge des Soolbades urgirte „Steigerung der Hautthätigkeit“ durch unsre Untersuchungen durchaus nicht erwiesen ist, wollen wir nach der Erfahrung, dass das Soolbad jedesmal eine beträchtliche Steigerung der Nierenthätigkeit herbeiführt, doch gern zugeben, dass in Folge desselben gewisse Gebiete des Capillargefässsystems eine Erweiterung erfahren, und dass unter Umständen diese Erweiterung vielleicht auch die Capillaren der äussern Haut betreffen kann. Der Grund für diese Erscheinung würde nach unserer gegenwärtigen Anschauungsweise in einer der Reizung der sensibeln Hautnerven folgenden antagonistischen oder sympathischen Paralyse von Gefässnerven zu suchen sein, und wir hätten also diejenige Form der Gefässerweiterung vor uns, welche wir als paralytische bezeichnen. Ist eine solche Erweiterung vorhanden, so werden sich allerdings die Druckverhältnisse im Gefässsystem ändern; der Seitendruck im Herzen und in den grossen Gefässen wird eine Abnahme erfahren. Ist das aber der Fall, so wissen wir, — und bereits Haller hat es ausgesprochen, — dass eine Verlangsamung der Herzschläge erfolgt, und nur also die im Bade selbst und unmittelbar darnach beobachtete Pulsfrequenzabnahme würde auf diese Weise eine Erklärung finden können. — Wie aber verhält es sich dann um die Pulsfrequenzzunahme in den auf das Bad folgenden Stunden? Mir scheint für diese, — alle Erscheinungen des Gesammtbefindens nach dem Bade zusammengenommen —, nur die eine oben gegebene Erklärung zulässig und für die supponirte Abschwächung der Vagusthätigkeit finden wir keine andere Ursache, als die vorgängige Reizung. Doch abgesehen davon, die Pulsfrequenzabnahme erfolgt im Bade so rasch, der durch dasselbe auf die Hautnerven ausgeübte Reiz ist so offenbar, dass ich schon aus diesem Grunde kaum auf die veränderten Druckverhältnisse im Gefässsystem recurriren möchte, und wenn die Pulsfrequenzabnahme, wie ich es constatirt habe, sogar mit dem fast überall beim Eintritt in das Bad wahrnehmbaren Frösteln coincidirt, so ist damit die Abnahme einer Capillargefässerweiterung der Haut als Ursache der Pulsfrequenzabnahme wohl zurückzuweisen. Darnach muss ich denn bei meiner gegebenen Erklärung beharren, und eine sorgfältige Auffassung der Thatsachen wird dieselbe vielleicht als gerechtfertigt erscheinen lassen.

Die Abnahme der Respirationsfrequenz an den Soolbadetagen betreffend, so geht dieselbe sofort aus einem Blicke auf die obige Curvenzeichnung hervor. Ich glaube für ihre Erklärung durchweg eine mit der Zunahme der Stoffwechsels in Verbindung stehende verminderte Kohlensäurespannung im Blute in Anspruch nehmen zu müssen. Wie für die Frequenz der Herzcontractionen, so sind auch für die der Respiration unter gewöhnlichen Umständen zwei Verhältnisse in Anschlag zu bringen. Einmal die Vagusthätigkeit, andrerseits die Kohlensäurespannung im Blute. Findet sich nun eine verminderte Respirationsfrequenz neben vermehrter Pulsfrequenz und laufen beide andauernd neben einander her, so dürfen wir vermuthen, dass die Ursache für beide in einer Abschwächung der Vagusthätigkeit zu suchen ist. Findet sich dagegen verminderte Respirationsfrequenz neben ebenfalls verminderter Pulsfrequenz, so dürfen wir für die erstere die Ursache mit Wahrscheinlichkeit in einem verringerten Sauerstoffbedürfniss des Organismus suchen, während die letztere entweder in einem Erregungszustande des Vagus oder in einer Abschwächung der Herzganglien und der Herzmuskulatur, d. h. in verringerter nutritiver Spannung ihren Grund hat. Findet sich endlich zeitweilige Zunahme der Pulsfrequenz neben mehr oder weniger andauernd verringerter Respirationsfrequenz, so ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass jene in Schwankungen des Ernährungszustandes, diese dagegen in einer im Allgemeinen verminderten Kohlensäurespannung des Blutes begründet ist. Mit diesem letzteren Falle haben wir es bei den in Frage stehenden Erscheinungen sicher zu thun, denn wäre eine andauernde Schwächung der Vagusinnervation die Ursache der allgemeinen Respirationsfrequenzabnahme gewesen, so hätte sich dieselbe auch im ganzen Befinden kund geben müssen. Während der Soolbadetage befanden sich aber sowohl B., als Mm., als Ma. subjectiv so wohl, als möglich, — und die obige Annahme dürfte demnach zulässig sein.

Wodurch aber wird die verringerte Kohlensäurespannung bedingt? Die Antwort wird einfach lauten: durch eine zeitweilig vermehrte Abgabe von Kohlensäure durch Haut und Lungen. Diese vermehrte Ausscheidung von Kohlensäure kann aber nur Folge einer rascheren Oxydation der stickstofffreien Verbindungen im Blute, und zwar insonderheit der stickstofffreien organischen Säuren sein, und in dieser möchte demnach in der That die letzte Ursache der Abnahme der Respirationsfrequenz

zu suchen sein. Leider ist es uns kaum möglich, die Menge der durch Haut und Lungen ausgeschiedenen Kohlensäure genau zu bestimmen, und der thatsächliche directe Beweis für unsere Annahme fehlt. Wenn ich mich aber mehrfach bei Patienten überzeugt habe, dass sie zu Anfang der Curen an der heutigen Tags so häufigen, widerlichen Erscheinung foetiden Athems litten —, eine Erscheinung, die ich lediglich auf eine retardirte Metamorphose organischer Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure etc.) und deren Ausscheidung durch die Lungenschleimhaut zurückzuführen geneigt bin —, und wenn diese Erscheinung im weitern Verlaufe der Cur entschieden abnahm, so möchte ich daraus einen Beweis für die Wahrscheinlichkeit meiner Vermuthung herleiten, und wir dürfen diesen Einfluss des Bades sicher recht hoch anschlagen. Das Vorhandensein abnormer Mengen organischer Säuren, — und die Retardation der Oxydation derselben findet man insonderheit bei nervenschwachen Personen oder Vielessern —, tritt ohne Frage den Bildungsvorgängen im Organismus in irgend welcher Weise störend entgegen; wir haben in ihnen vielleicht das Reelle eines Theiles der hypothetischen Schärfen (Acrimoniae) der älteren Aerzte vor uns. Mit einiger Bestimmtheit möchte ich aus zahlreichen praktischen Erfahrungen bereits den Schluss ziehen, dass ihre pathologische Vermehrung insonderheit der Bildung gefärbter Blutkörperchen entgegentritt, und also chlorotische Zustände hervorruft. Es stimmt damit in interessanter Weise die neuerdings gemachte Beobachtung einer Anhäufung jener Säuren im leukaemischen Blute, und welche weiteren Folgen der chlorotische Zustand des Blutes hat, ist bekannt. — Doch ist es hier nicht der Ort, um auf diese praktisch so äusserst wichtigen Verhältnisse näher einzugehen. Genug, dass dieselben hier aller Wahrscheinlichkeit nach sehr in Frage kommen und und dass ein Theil der Wirkung des Bades auf Aenderungen derselben beruht *).

*) Anmerkung. Dass die stickstofffreien organischen Säuren nicht nur den stickstofffreien, sondern ebensowohl den stickstoffhaltigen Nahrungsmitteln entstammen, bedarf wohl kaum der Bemerkung. Die neuesten chemischen Forschungen geben uns in dieser Beziehung neue interessante Aufschlüsse. Das Glychocoll ist denselben zufolge als eine Amido-Essigsäure, das Leucin als eine Amido-

Die Verhältnisse der Puls- und Respirationsfrequenz n den späten Abendstunden und während der Nacht der Soolbadetage unterwerfe ich hier keiner näheren Untersuchung. Sie sind zum Theil nicht constant, zum Theil sehr wenig different von den an den Normalversuchstagen aufgefundenen, andererseits aber auch mit Hülfe der eben gegebenen Andeutungen leicht verständlich. Die constante geringe Zunahme der Pulsfrequenz während der Nacht muss, wie es scheint, auf eine etwas verminderte Stärke der Vagusinnervation oder auch auf eine Erhöhung der Temperatur (cf. die Vermehrung der Hautausscheidungen während der Soolbadetage S. 48 u. 56) während dieser Zeit reducirt werden. Die bei B. und Ma. sehr auffällige Verminderung der Respirationsfrequenz glaube ich dagegen, wie oben, als durch eine verminderte Kohlensäurespannung im Blute bedingt ansehen zu müssen.

ad 7.

Die Frage nach dem Wie? der Wirkung irgend eines Agens auf den Organismus ist für die Therapie eine durchaus cardinale. Es ist ein weiter Unterschied, ob ein Heilmittel auf chemischem oder dynamischem Wege seine Wirkung auf den Organismus entfaltet, ob es auf das Blut oder das Nervensystem den ersten Angriff ausübt. Die Richtigkeit der therapeutischen Verwendung steht und fällt zum grossen Theil mit der richtigen oder unrichtigen Lösung jener Frage, und um so sorgfältiger nur haben auch wir dieselbe in Erwägung zu ziehen.

Dr. Bode, als der einzige Arzt der bis dahin über die Wirkung des Nauheimer Soolbades aus eigener Erfahrung Mittheilungen gemacht hat, sagt in seiner Schrift über Nauheim. 1853. pag. 64: „Die Poren öffnen

Capronsäure, eine von Gorup-Besanez vor etwa 2 Jahren im Pancreas gefundene, dem Leucin homologe Verbindung als eine Amido-Valeriansäure zu betrachten. Ch. Kolbe: Ueber die chemische Constitution der Milchsäure. Annal. der Chem. und Pharm. Bd. CIX. Hft. 3. pag. 257.

sich im Bade und es erfolgt eine reichliche Aufsaugung des Wassers mit den in ihm aufgelösten heilkräftigen Substanzen.“ Und weiter pag. 67: „Die secundäre Wirkung der Soolbäder wird dadurch bedingt, dass ihre Bestandtheile von den Venen und Saugadern absorbirt, in die Blut- und Säftemasse gelangen, diese selbst umändern, die dyskrasischen Elemente in ihr zerstören und von ihr den verschiedenen Organen des Körpers zugeführt werden, überall vermehrte Aufsaugung und Abscheidung und beschleunigten Stoffwechsel der organischen Masse hervorrufend. Es sind dies dieselben Anschauungen, welche bis vor wenigen Jahren noch ziemlich allgemein und in Betreff fast aller Badewirkungen bei den Aerzten in Geltung standen. Allein ihre mangelhafte thatsächliche Begründung ist doch mehr und mehr erkannt worden, und hat die Resorptionstheorie in der neuern Zeit schon manchen Stoss erlitten, so werden die folgenden Mittheilungen nur einen neuen Beitrag dazu liefern.

Welches sind die aufgelösten heilkräftigen Substanzen des Bades? Es können darunter doch nur die oben bezeichneten Salze und die Kohlensäure des Nauheimer Badewassers verstanden sein. Gehen diese aber wirklich aus dem Bade in den Organismus über? Träte irgend eine Chlorverbindung aus dem Bade in den Blutstrom ein, so dürfen wir mit aller Sicherheit annehmen, dass, wenn ihre Quantität eine nur irgend erhebliche wäre, eine Zunahme der mit dem Urin ausgeschiedenen Chlorverbindungen erfolgen müsste. Der Genuss von Kochsalz, von kochsalzhaltigen Wässern u. s. w. hat stets und immer eine Zunahme des Urins an Kochsalz zur Folge und zwar wird mit dem Urin bei nicht sehr grossen Dosen von Kochsalz eine der Einnahme nahezu entsprechende Quantität desselben ausgeschieden, falls nicht etwa die Ausscheidungen der äussern Haut oder der Lungenschleimhaut in ganz abnormer Weise gesteigert sind*). Finden wir nun aber, dass die Ausscheidung von Kochsalz durch den Urin vermehrt wird, nachdem ein Soolbad genommen ist? Unsere Untersuchungen ergaben, dass an Kochsalz ausgeschieden wurden:

*) Ich habe kürzlich constatirt, dass die Abscheidungen der Schleimhaut der Respirationswege, sobald sich dieselbe im Zustande des Catarrhs befindet, sehr bedeutende Quantitäten von Kochsalz enthalten.

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	11,09 Gmm.	9,73 Gmm.	13,8 Gmm.
b) an den Soolbadetagen	11,16 „	10,97 „	12,9 „
Differenz	+ 0,07 Gmm.	+ 1,24 Gmm.	— 0,9 Gmm.

Nach diesen Zahlen können wir unmöglich an eine Resorption von Kochsalz im Bade glauben; wir begegnen nur Differenzen, welche sich vollends aus den täglichen Schwankungen der Kochsalzzufuhr mit den Speisen und den oben bezeichneten Mehreinnahmen an mit Kochsalz gewürzten festen Speisen während der Soolbadetage erklären. Die Hautthätigkeit war während der Soolbadetage allerdings eine gesteigerte; sie erfuhr eine Zunahme bei B. um 239 Gmm., bei Mm. um 65 Gmm. bei Ma. um 263 Gmm. Mit diesen gesteigerten Hautausscheidungen ist aller Wahrscheinlichkeit nach auch eine grössere Quantität von Kochsalz aus dem Organismus ausgetreten. Ueberlegen wir jedoch, dass während der Soolbadetage die Mehreinnahme an festen, mit Kochsalz gewürzten Speisen resp. 47, 103 und 54 Gmm. betrug, d. h. resp. etwa $\frac{1}{19}$, $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{22}$ der während der Normalversuchstage genossenen festen Speisen, so finden wir in den obigen Zahlen für die Kochsalzausscheidung im Urin bei B. und Ma. ein Deficit, welches wir gern auf Rechnung der gerade bei ihnen nicht unbedeutend vermehrten Hautausscheidung setzen, während bei Mm. die Steigerung der letzteren nicht so bedeutend war, als dass sie eine sehr bemerkbare Mehrausgabe an Kochsalz durch die Haut hätte veranlassen können. Wie immer, in keinem Falle, das können wir mit Bestimmtheit schliessen, hat im Bade eine auch nur irgend erhebliche Aufnahme von Kochsalz Statt gehabt, denn die Annahme, dass sie dennoch Statt gehabt habe, das Kochsalz aber lediglich durch die Haut ausgeschieden oder im Organismus retentirt wäre, wäre doch allzusehr aller physiologischen Erfahrung über Kochsalzausscheidung widersprechend, und wird ohnedies durch die späteren Untersuchungen über die Wirkung des Mutterlaugenbades, so wie des gleichzeitig neben dem Curbrunnengenuss angewandten Soolbades vollständig widerlegt. Was aber vom Kochsalz gilt, gilt von den Chlorverbindungen des Badewassers überhaupt, denn da wir im Urin nur das Chlor bestimmten und dasselbe als Chlornatrium berechneten, so hätte dasselbe auch bei irgend erheblicher Aus-

scheidung anderer Chlorverbindungen durch den Urin eine Zunahme zeigen müssen, falls dieselben ins Blut aufgenommen wären. Wir schliessen also: *dass irgend erhebliche Mengen von Chlorverbindungen und wahrscheinlich solche überhaupt im 25° warmen ½stündigen Soolbade nicht vom Blute aufgenommen werden und die Wirkung des Bades also auf einer solchen Aufnahme auch nicht beruhen kann.* —

Ob *kohlensaurer Kalk* aus dem Badewasser, in welchem er sich zum grossen Theil gelöst befindet, aufgenommen wird, lässt sich durch directe Versuche nur sehr schwierig entscheiden. Wir haben keine solche Versuche vorgenommen. In Anbetracht dessen jedoch, was wir in Betreff der Wasserresorption im Bade überhaupt erfahren haben, in Anbetracht ferner, dass der kohlensaure Kalk schon während des Badegebrauches zum grossen Theil und in Folge des Entweichens der Kohlensäure aus dem gelösten Zustande in den ungelösten übergeht, scheint es mir unwahrscheinlich, dass eine Resorption desselben in irgend erheblicher Quantität stattfindet.

Es bleibt die *Kohlensäure des Badewassers* übrig. Geht sie aus demselben in den Organismus über, so kann sie ihn auf verschiedenen Wegen wieder verlassen: durch die Lungen, durch die Haut und durch die Nieren. Die Lungen- und Hautausscheidungen konnten wir in dieser Beziehung nicht untersuchen, und ich zweifle überhaupt, ob auch die sorgfältigsten Untersuchungen die Frage entscheiden würden. Die Reaction der während der verschiedenen Morgenstunden entleerten Urinquantitäten haben wir jedoch sorgfältig beachtet, um wenigstens eine oberflächliche Antwort auf die Frage zu gewinnen, ob sich die Reactionsverhältnisse des Urins beim Gebrauche des Soolbades überhaupt ändern. Diese Beobachtungen haben nun allerdings zu dem Resultate geführt, dass der Urin während der Morgenstunden der Badetage eine weniger saure Reaction besitzt, als während der gleichen Stunden der Normalversuchstage und die Möglichkeit der Aufnahme der Kohlensäure in den Organismus während des Bades müssen wir damit eben so wohl zugeben, wie ihr Wiedererscheinen im Harn als kohlensaures Salz.

Ich lasse zunächst eine Uebersicht unserer gesammelten Notizen folgen und füge den während der Normalversuchs- und Soolbadetage aufgezeichneten sogleich die während der Mutterlaugenbadtage gesammelten hinzu*):

*) s. = sauer; st. s. = stark sauer; s. st. s. = sehr stark sauer; schw. s. = schwach sauer; k. s. = kaum sauer; ± = neutral; alk. = alkalisch.

B.

Stunde.	Normal.						Einfaches Soolbad.						Mutterlaugenbad.					
	1.	2.	3	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
6½—8½	st. s.	st. s.	s.	st. s.	s.	st. s.	s.	st. s.	schw.s	s.	st. s.	st. s.	s.	s.	s.	st. s.	s.	s.
8½—9½	s.	schw.s	schw.s	s.	s.	s.schw. s.	+	s.	+	+	schw.alk.	+	s.	schws	k. s.	s.schw. s.	schw.s	k. s.
9½-10½	s.	schw.s	st. s.	s.	s.schw s.	s.	k. s.	s.	+	k. s.	schw.s	schw.s	s.	s.schw. s.	k. s.	s.	schw.s	k. s.
10½-11½	st. s.	s.	s.	s.	s.	s.	k. s.	s.schw. s.	s.	st. s.	s.	st. s.	st. s.	s.	st. s.	st. s.	st. s.	s.
11½—1	st. s.	s.	s.	st. s.	st. s	s.	s.	s.	s.	st. s.	s.	?	st. s.	s.	s.	st. s.	s.	s.

Mm.

6½—8½	s. st.	s.	s.	s.	s.	s.	schw.s	s.	s.	s.	s.	s.	+	schw.s	s.	schw.s	s.	s.
8½—9½	+	schw.s	schw.s	schw.s	k. s.	k. s.	+	+	+	k. s.	k. s.	k. s.	k. s.	schw.s	schw.s	schw.s	+	s.
9½-10½	schw.s	schw.s	schw.s	schw.s	schw.s	k. s.	+	+	+	k. s.	k. s.	+	schw.s	+	+	k. s.	k. s.	+
10½-11½	st. s.	schw.s	schw.s	s.	s.	s.	+	schw.s	s.	schw.s	s.	schw.s	s.	schw.s	schw.s	s.	schw.s	s.
11½—1	st. s.	s.	st. s.	s.	st. s.	s.	k. s.	s.	st. s.	s.	schw.s	s.	s.	s.	schw.s	s.	s.	s.

Ma.

6½—8½	—	st. s.	s.	s.	s. st. s.	st. s.	—	s.	s.	s.	s.	st. s.	—	s.	s.	st. s.	s.	st. s.
8½—9½	—	s.	schw.s	s.	s.	s.	—	st. s.	k. s.	k. s.	k. s.	s.	—	schw.s	schw.s	s.	k. s.	s.
9½-10½	—	s.	s.	s.	st. s.	s.	—	schw.s	k. s.	k. s.	s.	s.	—	k. s.	schw.s	k. s.	schw.s	schw.s
10½-11½	—	schw.s	s.	schw.s	st. s.	st. s.	—	+	k. s.	k. s.	s.	s.	—	schw.s	schw.s	s.	s.	k. s.
11½—1	—	s.	st. s.	st. s.	st. s.	st. s.	—	schw.s	s.	schw.s	s.	s.	—	schw.s	s.	s.	s.	s.

Vergleichen wir diese Reihen unter einander, so ergiebt sich trotz des nur sehr approximativen Werthes der Bezeichnungen die Richtigkeit des obigen Ausspruchs. Das Bad fiel bei B. in die Stunde von 8½—9½ bei Mm. in die von 9½—10½, bei Ma. in die von 10½—11½ Uhr. — An den Soolbad- und Mutterlaugenbadtagen ist aber offenbar, und namentlich in den Badestunden selbst, die Reaction des Urins bei Weitem weniger sauer, als an den Normalversuchstagen. Für die Erklärung dieser Erscheinung giebt es jedoch zwei Möglichkeiten. Es ist eine auffallende, bereits vor mehreren Jahren von Bence Jones hervorgehobene Thatsache, dass der Säuregrad des Urins einige Stunden nach den Mahlzeiten meistens eine entschiedene Abnahme erfährt, und dass diese Abnahme nicht etwa durch genossene pflanzensaure Salze bedingt wird. Die Thatsache ist richtig, ohne dass uns die ursächlichen Verhältnisse derselben bereits klar sind*). Es wäre möglich, dass der verminderte Säuregrad des Urins in den Morgenstunden der Badetage mit diesen Verhältnissen im Zusammenhang stände. Die zweite Möglichkeit ist die, dass wirklich Kohlensäure in den Organismus aufgenommen wurde, und diese nun die Erscheinung von kohlensauren Salzen im Urin und damit die schwächer saure Reaction desselben veranlasste. Ich muss gestehen, dass mir dieser zweite Fall der wahrscheinlichere zu sein scheint. Zugegeben nun aber auch, es hätte die Aufnahme von Kohlensäure stattgefunden, so möchte ich damit noch keineswegs behaupten, dass dieselbe aus dem Badewasser durch die Haut in denselben eindringt. Es ist vielmehr wahrscheinlich, dass sie durch die Lungen aufgenommen wird. Ist ein Soolbad angelassen, so entwickelt sich die in ihm enthaltene gasförmige und freie Kohlensäure über dem Badewasser, der Badende muss sie mit der atmosphärischen Luft inspiriren, und dass sie in der That inspirirt wird, geht daraus hervor, dass Leute mit sehr empfindlichen Respirationswerkzeugen das Bad nur dann, ohne Beengung und Hustenreiz zu empfinden, nehmen können, wenn dasselbe eine Zeit lang angelassen gestanden hat. Darnach wird in der That die Aufnahme der Kohlensäure aus dem Bade durch die Haut zweifelhaft, und höchstens können wir die Möglichkeit

*) Vergl. F. W. Beneke, Studien zur Urologie. Archiv des Vereins für gem. Arb. zur Förd. d. wiss. Heilk. Bd. I. pag. 438.

derselben zugeben *). Findet nun aber auch wirklich die Aufnahme von Kohlensäure auf einem oder dem andern Wege Statt, so wird man doch schwerlich geneigt sein, in ihr die Ursache der Wirkung des Soolbades zu suchen, und so erübrigt denn nur noch die letzte Frage, ob etwa eine Quantität Wasser, ohne die darin gelösten Bestandtheile aus dem Bade aufgenommen wird?

Schon a priori ist eine solche Annahme nicht wahrscheinlich. Aus dem 2—3 p. c. Kochsalz haltenden Badewasser wird schwerlich ein Diffusionsstrom vom Wasser in das circa ½ p. c. Chlornatrium haltende Blut zu Stande kommen. Auch die Vergleichung der oben angeführten Zahlen für die Quantität der eingenommenen Fluida und den durch Haut, Lungen, Darmkanal und Nieren ausgeschiedenen Mengen von Wasser macht es höchst unwahrscheinlich, dass eine irgend erhebliche Menge von Wasser aus dem Bade durch die Haut resorbirt wurde. Nehmen wir an, dass alle eingeführten Fluida Wasser gewesen seien, berechnen wir jeden CC. Urin = 1 Gmm. Wasser, und bringen wir für die Darmentleerungen 70 p. c. Wasser, für die Haut- und Lungenausscheidungen an den Normalversuchstagen aber 75 p. c., und an den Soolbadtagen bei B. und Ma. (wegen der bei ihnen bedeutend vermehrten Wasserausscheidung durch die Haut) 80 p. c., bei Mm. dagegen 76 p. c. (entsprechend der geringeren Vermehrung der Wasserausscheidung durch die Haut) in Anschlag, so erhalten wir folgende Zahlenverhältnisse:

*) Anmerkung. Ein bestimmter Aufschluss über die in Frage stehenden Verhältnisse lässt sich nur durch weitere Untersuchungen gewinnen, und es dürfte namentlich von Wichtigkeit sein, den Einfluss von direct inspirirter oder von verschluckter Kohlensäure auf die Reaction des Urins genau zu erforschen. — In Betreff des Umstandes, dass bei Mm. und Ma. die Acidität des Urins an den Badetagen auch schon in den dem Bade voraufgehenden Stunden eine Abnahme erlitt, darf es nicht unerwähnt bleiben, dass sich Beide an den Badetagen schon während der Badezeit von B. (8½—9½ Uhr) eine kurze Zeit lang in dem Badezimmer aufhielten. Es ist nicht unmöglich, dass sie während dieser Zeit schon eine Quantität von dem Badewasser entwichener Kohlensäure inspirirten, welche hinreichend war, um die Reaction des Urins zu verändern.

a. an den Normalversuchstagen

	Eingeführtes Wasser.	Wasser ausgeschieden				Differenz zwischen Ausgabe u. Einnahme von Wasser.
		durch die Nieren.	durch Haut und Lungen.	durch den Darm.	in summa.	
	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
B.	1733	1247,4	957,3	114,4	2319,1	+ 586,1
Mm.	1733	1133,9	1116,2	73,5	2323,6	+ 590,6
Ma.	1760	1484,5	975,9	14,7	2475,1	+ 715,1

b. an den Soolbadtagen:

B.	1858	1120,3	1212	125	2457,3	+ 599,3
Mm.	1875	1311,9	1180,4	75,6	2567,9	+ 692,9
Ma.	1850	1355,7	1251,4	85,4	2692,5	+ 842,5

Es wurde nach diesen wenn auch nur sehr annähernd richtigen, doch durchaus vergleichbaren Berechnungen stets bedeutend mehr Wasser ausgeschieden, als aufgenommen war. In der Normalversuchsreihe kann dies Wasser keine andre Quelle gehabt haben, als die genossenen s. g. festen Substanzen oder die Körpersubstanz selbst; in der zweiten Reihe könnte es dagegen möglicherweise zum Theil aus dem Bade resorbirt sein. Allein vergleichen wir die Differenzen zwischen eingeführtem und ausgeschiedenem Wasser in beiden Reihen, so ergiebt sich

für B. eine Zunahme der Ausscheidung von 13,2 Gmm.
„ Mm. „ „ „ „ „ 102,3 „
„ Ma. „ „ „ „ „ 127,4 „

diese Zunahmen haben nun aber ihren Grund nicht etwa in einer Resorption von Wasser im Bade, sondern in dem Wassergehalt der an den Soolbadtagen mehr eingeführten festen Substanzen und zum Theil in den Abnahmen des Körpergewichts. Die Mehreinnahme an festen Substanzen

betrug resp. 47, 103 und 54 Gmm. und bestand fast ausschliesslich in Vegetabilien, welche mit der Mittagsmahlzeit genossen wurden. Berechnen wir den Wassergehalt derselben zu 85 p. c. — ein Ansatz, welcher eher zu niedrig als zu hoch ist —, so würden mit ihnen etwa 40, 88 und 46 Gmm. Wasser eingeführt sein. Darnach aber erhellt, dass bei B. die Ausgabe vollends durch die Einnahme gedeckt wurde. Es bleibt bei ihm sogar ein Theil Wasser zurück und derselbe hat vielleicht zu der relativen Körpergewichtszunahme von B. von täglich 44,8 Gmm. beigetragen. — Bei Ma. deckt der Wassergehalt der festen Speisen die Ausgabe nicht. Allein Ma. verlor täglich 94 Gmm. an Körpergewicht. Wir nahmen oben mit Sicherheit an, dass dieser Verlust durch die vermehrten Darmausscheidungen bedingt gewesen sei, es wurden demnach mit 94 Gmm. Faeces etwa 66 Gmm. Wasser ausgeschieden, und diese 66 Gmm. Wasser also dem Körpergewicht selbst entnommen. 66+46=112 Gm. Wasser decken aber nahezu die bei Ma. beobachtete Mehrausscheidung von Wasser an den Soolbadtagen. Bei Mm. wurden endlich mit den festen Speisen 88 Gmm. Wasser eingeführt, eine Menge, welche sich, die geringe relative Körpergewichtsabnahme von 6,7 Gmm. als Wasserverlust in Anschlag gebracht, noch um so viel höher, also auf 94 Gmm. stellt. Auch hier deckt also die Wasserzufuhr die vermehrte Ausgabe an Wasser sehr nahezu, und wir halten es darnach gewiss mit Recht für höchst unwahrscheinlich, dass irgend erhebliche Wassermengen aus dem Bade resorbirt werden. Allein wir haben uns der Nichtaufnahme solcher Wassermengen auch noch durch Körpergewichtswägungen unmittelbar vor und nach dem Bade zu versichern gesucht. Dieselben ergaben folgende Resultate:

a) während der Soolbadtage.

	bei B.		bei Mm.		bei Ma.	
	Zunahme.	Abnahme.	Zunahme.	Abnahme.	Zunahme.	Abnahme.
1. Tag.	—	5 Gm.	—	5 Gm.	—	7 Gm.
2. „	—	8 „	—	4 „	0 Gm.	0 „
3. „	—	1 „	—	10 „	5 „	—
4. „	3 Gm.	—	2 Gm.	—	3 „	—
5. „	11 „	—	3 „	—	7 „	—
6. „	8 „	—	8 „	—	5 „	—
Summa	22 „	14 „	13 „	19 „	20 „	7 „
Differenz der Summen	+ 8 Gmm.		— 6 Gmm.		+ 13 Gmm.	

b) während der Mutterlaugenbadtage.

1. Tag.	—	6 Gm.	1 Gm.	—	—	—
2. „	—	7 „	—	1 Gm.	23 Gm.	—
3. „	2 Gm.	—	9 „	—	0 „	0 Gm.
4. „	1 „	—	4 „	—	5 „	—
5. „	—	2 „	3 „	—	9 „	—
6. „	3 „	—	9 „	—	0 „	0 „
Summa	6 „	15 „	26 „	1 „	37 „	0 „
Differenz der Summen	— 9 Gmm.		+ 25 Gmm.		+ 37 Gmm.	

Die Inconstanz der aufgefundenen Verhältnisse spricht hier zu Gunsten der Annahme, dass keine oder nur sehr unerhebliche Mengen von Wasser im Bade resorbirt werden. Wir müssen annehmen, dass wenn ein Mal eine geringe Zunahme, ein anderes Mal eine Abnahme, ein drittes Mal gar keine Differenz des Körpergewichts vor und nach dem Bade beobachtet wurde, diese Differenzen durch Beobachtungsfehler bedingt waren, und die Schwierigkeit des vollständigen Abtrocknens der Haut, so wie die hiezu und zur genauen Wägung erforderliche Zeit gestatten solchen Fehlern immer einigen Spielraum. Aber auch zugegeben, die aufgefundenen Körpergewichtszunahmen seien durch Resorption von Wasser bedingt gewesen, so konnte die Menge dieses Wassers doch stets nur eine so unerhebliche sein, dass es Thorheit wäre, aus ihr die Wirkung des Soolbades erklären zu wollen. Berechnen wir, dass 35 Bäder bei drei verschiedenen Individuen in summa eine Zunahme der Körpergewichte von + 8, — 6, + 13, — 9, + 25, + 37 = + 68 Gmm. bedingten, so kommt durchschnittlich auf jedes Bad eine Körpergewichtszunahme von nicht ganz 2 Gmm. Nehmen wir ferner an, dass durch die Lungen während des Bades selbst etwa 5 Gmm. Kohlensäure und 10 Gmm. Wasser exhalirt, und dass diese 15 Gmm. durch resorbirtes Wasser ersetzt seien, so wären im Ganzen in jedem Bade 17 Gmm. Wasser resorbirt. Wie sich die Hautausscheidungen im Bade verhalten, wissen wir nicht. Angenommen aber auch, sie sistirten nicht, sondern hätten ihren regelmässigen Fortgang, so würde den Körpergewichtsbestimmungen zufolge gerade so viel Wasser von der Haut aufgenommen werden, als Kohlensäure und Wasser von ihr abgegeben wird, und schätzen wir diese Mengen auf etwa 15 Gmm., so würde sich die gesammte Menge resorbirten Wassers auf etwa 32 Gmm. belaufen. Es sind in dieser Berechnung alle Verhältnisse für die Wasserresorption so günstig als möglich angenommen, und durch die genauesten Versuche wird man der Wahrheit schwerlich viel näher kommen, weil es sich hier stets um einige unbestimmbare Grössen handelt. So viel wird aber auch von dem grössten Skeptiker zugegeben werden, dass die geschilderten Wirkungen des Bades auf einer in den Organismus aufgenommenen Wassermenge von 32 Gmm. nicht beruhen können, und ich meine, nach allen in den letzten Jahren in dieser Beziehung angestellten Versuchen könnte man sich gegenwärtig überhaupt bei der Annahme beruhigen, dass in einem 25° R.

warmen ½stündigen Bade nennenswerthe Mengen von Wasser nicht zur Resorption gelangen.

Beruht nun aber die Wirkung des Soolbades nicht auf einer Resorption von Wasser und eben so wenig auf einer Resorption der in demselben aufgelösten Bestandtheile, so bleibt keine andere Erklärung für das Wie? seiner Wirkung übrig, als dass sie vermittelst des Nervensystems zu Stande kommt. In der auf die Hautnerven ausgeübten Reizung besteht, wie es scheint, die wesentliche primäre Wirkung des Bades; die weiteren Erscheinungen im Gebiete des Nervensystems, der Circulations- und Respirationsorgane, so wie des gesammten Stoffwechsels lassen sich ungezwungen aus jener Reizung ableiten.

II.

Die Wirkung des mit Mutterlauge versetzten 25° R. warmen Nauheimer Soolbades.

Nicht zufrieden mit dem Reize, welcher von dem einfachen kohlensäurehaltigen Nauheimer Soolbade auf die Hautnerven ausgeübt wird, hat man denselben bisher vielfach dadurch noch zu erhöhen gesucht, dass man dem Bade eine Quantität Mutterlauge zusetzte. Die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit habe ich oben angegeben. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass durch Zusatz derselben zum einfachen Soolbade der auf die Haut ausgeübte Reiz an Intensität gewinnt. Ueber die Wirkung dieses stärkeren Reizes war man aber bisher ebenso im Unklaren, wie über die Wirkung des einfachen Soolbades selbst; was darüber berichtet ist, ist eben zum grossen Theil hypothetisch und unerwiesen.

Unter diesen Umständen war es erforderlich, auch die Einwirkung des mit Mutterlauge versetzten Soolbades auf den gesunden Organismus näher zu studiren. Wir liessen also den 6 Tagen des einfachen Soolbad-Gebrauches 6 Tage folgen, an denen je ein mit Mutterlauge versetztes Soolbad genommen wurde, und zwar versetzten wir die ersten 3 Bäder mit je 6 Maass (= 6 Litres), das 4. mit 9 Maass, das 5. und 6. wieder mit 6 Maass der genannten Flüssigkeit. Alle Lebensverhältnisse blieben übrigens durchaus dieselben, wie während der Normalversuchs- und einfachen Soolbad-Tage, und die Resultate der dritten Versuchsreihe sind demnach sehr wohl vergleichbar mit denen der ersten beiden Reihen.

Während der dritten Versuchsreihe waren wir in so fern glücklicher, als während der zweiten, als in ihr die atmosphärischen Verhältnisse, denen der Normalversuchstage ziemlich ähnlich waren. Es waren diese Verhältnisse eben der Art, dass sie scheinbar keinen störenden Einfluss auf das Verhalten des Organismus ausübten. Die durch die Retention der Darmentleerungen bei Ma. während der ersten Versuchsreihe bedingte Anomalie zwingt uns jedoch auch in dieser 3. Reihe, falls wir sie mit der ersten vergleichen wollen, zu einer Correctur. Wir gehen am sichersten, wenn wir annehmen, dass die Quantität jener Entleerungen bei Ma. in der 3. Reihe gleich gross gewesen sei, als in der ersten, und das ausgeschiedene Plus bei der Benutzung der übrigen betreffenden Zahlenwerthe in Absatz bringen.

Auch hier mögen wieder die Hauptresultate unserer Untersuchungen in kurzen Sätzen vorangestellt werden, und alsdann die näheren Erläuterungen folgen. Diese Resultate sind aber folgende:

1) Gleichwie das einfache Soolbad, so bedingt auch das Mutterlaugenbad eine Beschleunigung des Stoffwechsels im Allgemeinen, und wie dort, so erfährt auch hier die Curve der täglichen Körpergewichtsschwankungen eine nicht unerhebliche und sehr ähnliche Modification.

2) Die durch das Mutterlaugenbad bedingte Beschleunigung des Stoffwechsels ist im Allgemeinen um etwas beträchtlicher, als die durch das einfache Soolbad bedingte.

3) Die Steigerung des Stoffwechsels im Allgemeinen giebt sich auch hier durch ein gesteigertes Nahrungsbedürfniss zu erkennen, und spricht sich durch eine sehr entschiedene Zunahme der Nierenausscheidungen aus. Von den einzelnen festen Harnbestandtheilen erfährt der Harnstoff constant eine etwas bedeutendere Zunahme, als während der Soolbadetage, die dort constante Abnahme des Phosphorsäuregehaltes des Urins erscheint aber hier nicht mehr als solche.

4) Die Veränderungen, welche die Curven der stündlich entleerten Urinmengen und der mit ihnen entleerten festen Bestandtheile

durch das Mutterlaugenbad erfahren, sind den durch das einfache Soolbad bedingten Veränderungen ähnlich und gleich bedeutungsvoll wie jene.

5) Auf die Pulsfrequenz übt das Mutterlaugenbad unmittelbar einen gleichen Effect, wie das einfache Soolbad, mittelbar aber einen individuell verschiedenen Einfluss aus.

6) Die Respirationsfrequenz erleidet bei Gebrauch des Mutterlaugenbades constant eine beträchtlichere Abnahme, als während des Soolbadgebrauches, uud auch hier muss die Erscheinung aller Wahrscheinlichkeit nach mit einer verminderten Kohlensäurespannung im Blute in Zusammenhang gebracht werden.

7) Das subjective Gefühl des Wohlbefindens weicht bei Gebrauch des Mutterlaugenbades je nach individuellen Verhältnissen leicht dem Gefühl der Ermattung, lässt aber in einzelnen Individuen das Befinden auch ungestört.

8) Auch die Wirkung des Mutterlaugenbades beruht nicht auf einer Wasser- oder Salzresorption im Bade.

ad 1 und 2.

Nach den pag. 39 gegebenen Mittheilungen betrug die **Gesammtausgabe des Organismus** in je 24 Stunden der Normalversuchstage:

für B. = 2732 Gmm.
„ Mm. = 2776 „
„ Ma. = 2864 „

Während der Mutterlaugenbad-Tage wurden durchschnittlich eingeführt:

von B.	1733 Gmm.	Fluida u.	1063,8 Gmm.	feste Subst.;	in summa	2797 Gmm.
„ Mm.	1833 „	„ „	1083,7 „	„ „ ;	„	2917 „
„ Ma.	1760 „	„ „	2945,2 „	„ „ ;	„	2945 „

Dabei erlitt das Körpergewicht aber durchgehends eine Abnahme, und zwar bei B. um 28,1 Gmm., bei Mm. um 50 Gmm., bei Ma. um täglich 277 Gmm. — Die Gesammtausgabe an den Mutterlaugenbad-Tagen betrug darnach in je 24 Stunden:

für B. = 2825 Gm.
„ Mm. = 2967 „
„ Ma. = 3222 „

Die durch das Mutterlaugenbad bedingte Beschleunigung des Stoffwechsels im Allgemeinen ist damit erwiesen, denn es bedarf wohl nicht der besonderen Bemerkung, dass wir auch während dieser Versuchsreihe nur ganz dem Bedürfniss entsprechende Quantitäten von Speisen und Getränken zu uns nahmen. Das Plus der Gesammtausgabe beträgt aber an den Mutterlaugenbad-Tagen:

für B. = 93 Gm.
„ Mm. = 191 „
„ Ma. = 358 „

Nach der oben angegebenen Andeutung (s. pag. 102) nehmen wir jedoch auch hier eine Correctur vor, und zwar mit der für Ma. gefundenen Grösse der Mehrausgabe. An den Normalversuchstagen schied Ma. durch den Darm 21 Gmm., an den Mutterlaugenbadetagen 80,2 Gmm. aus. Nehmen wir an, dass diese Ausscheidung in beiden Reihen eine gleich grosse (= 21 Gmm.) gewesen wäre, so haben wir für Ma. 59 G. in Absatz zu bringen, und es ergiebt sich als

Correctur-Position III:

für das Plus der Gesammtausgabe an den Mutterlaugenbadtagen:

für B. = 93 Gm.
„ Mm. =191 „
„ Ma. =299 „

Vergleichen wir diese Zahlen mit den gleichbedeutenden der Soolbadetage (s. pag. 42) = resp. 103, 199 und 138 Gmm., so scheint

das Plus der Gesammtausgabe an jenen bei B. und Mm. allerdings grösser, als an den Mutterlaugenbadtagen. Allein wenn dort (an den Soolbadtagen) die Mehreinnahme betrug:

	an Fluidis	an festen Substanzen
für B.	125 Gmm.	47 Gmm.
„ Mm.	142 „	103 „
„ Ma.	90 „	54 „

wenn wir dort ferner mit Sicherheit annehmen konnten, dass die Mehrausgaben durch resp. 47 Gmm. feste Substanz und 56 Gmm. Wasser, 103 Gmm. feste Substanz und 97 Gmm. Wasser und durch 54 Gmm. feste Substanz und 84 Gmm. Wasser gedeckt wurden, so betrug an den Mutterlaugenbadtagen die Mehreinnahme:

	an Wasser	an festen Substanzen
für B.	0 Gmm.	99 Gmm.
„ Mm.	100 „	108 „
„ Ma.	0 „	83 „

und wir dürfen daraus schliessen, dass zur Deckung der vermehrten Ausgaben an den Mutterlaugenbadtagen etwas mehr feste Substanz erforderlich war und verwandt wurde, als an den Soolbadetagen, dass also der Umsatz fester Bestandtheile des Organismus unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades auch um etwas grösser war, als unter dem Einfluss des Soolbades.

Wie nun vertheilt sich diese Vermehrung der Ausgaben im Allgemeinen während der Mutterlaugenbad-Tage auf die verschiedenen Tagesperioden? Unsere Beobachtungen ergaben Folgendes:

Von 7—1 Uhr Morgens erlitt das Körpergewicht durchschnittlich eine Abnahme:

bei B.	um	277 Gm.
„ Mm.	„	618 „
„ Ma.	„	445 „

Vergleichen wir diese Zahlen mit den entsprechenden Körpergewichtsabnahmen während der Normaltage (= 189,6; 372 und 256 Gmm.), so ergiebt sich eine Steigerung der Abnahme um resp. 87,4; 246 und 189 Gmm., und füge ich hinzu, dass Morgens zwischen 7 und 1 Uhr während

der Mutterlaugenbad-Tage von B. und Ma. durchschnittlich täglich resp. 10 u. 9 Gmm. mehr Nahrung aufgenommen wurde, als an den Normalversuchstagen*), so würde sich diese Steigerung auf resp. 97,4; 246 und 198 Gmm. belaufen haben, wenn eine solche Mehreinnahme nicht Statt gefunden hätte. Bei dem Gebrauch des einfachen Soolbades betrug aber die Steigerung der Körpergewichtsabnahme in den Morgenstunden (s. pag. 45) = resp. 91, 230,8 und 157 Gmm.; und wir schliessen also: dass ein während der Morgenstunden genommenes Mutterlaugenbad den Gesammtstoffwechsel während dieser Stunden nicht unbedeutend beschleunigt oder steigert, und dass diese Steigerung eine mehr oder weniger höhere ist, als die durch das einfache Soolbad bedingte.

Aber interessant genug, auch hier erfolgt während der Nachmittagsstunden von 1—7 Uhr nun nicht etwa eine weitere Abnahme des Körpergewichts oder nur eine den am Morgen erlittenen Verlust geradezu deckende Zunahme desselben, es stellt sich vielmehr, gleich wie an den Soolbadtagen, eine Körpergewichtszunahme heraus, welche auch hier wieder grösser ist, als dass sie sich allein aus der Qunantität genossener Speisen und Getränke erklären liesse, eine Zunahme, welche wir also lediglich aus einer Verlangsamung des Stoffwechsels erklären können**).

*) Die Einnahmen von 7—1 Uhr Morgens bestanden an den Mutterlaugenbadtagen regelmässig wieder in 280 CC. Caffee und 20 CC. Milch. Ausserdem wurden durchschnittlich genossen:

von B.	136 Gmm. Brod,	12,5 Gmm. Zucker	und	24,8 Gmm. Butter.	
„ Mm.	128 „ „	12 „ „	„	25 „ „	
„ Ma.	172 „ „	10 „ „	„	26 „ „	

**) Von 1—7 Uhr Nachmittags wurden, wie in der ersten und zweiten Versuchsreihe regelmässig genossen 100 CC. Wein und 190 CC. Caffee mit 10 CC. Milch. Ausserdem

von B.	689,3 Gmm. feste Nahrungsmittel	und	333 Gmm. Wasser.
„ Mm.	683,8 „ „ „	„	433 „ „
„ Ma.	738,8 „ „ „	„	360 „ „

Das Körpergewicht erfuhr (im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten Gewicht) am Nachmittage der Mutterlaugenbadtage:

bei B.	eine Zunahme	v. 511,5 G.	(Differ. von dem Körpergew. Mgs 7 Uhr	= + 234,4 G.)
„ Mm.	„ „	„ 683,3 „	(„ „ „ „ „ „	= + 65,3 „)
„ Ma.	„ „	„ 594 „	(„ „ „ „ „ „	= + 149 „)

Vergleichen wir diese Differenzzahlen mit den entsprechenden der Normaltage (s. p. 44) = resp. + 152,9; — 123,9; u. + 184,4 Gmm., so ergiebt sich, dass die Zunahme des Körpergewichts bei B. und Mm. um resp. 81,5 und 189,2 Gmm. grösser, bei Ma. dagegen um 35,4 Gmm. geringer war als an den Normaltagen. Erfuhren wir nun aber so eben, dass die Körpergewichte während der Morgenstunden der Mutterlaugenbadtage um resp. 87,4 Gmm., 246 Gmm. und 189 Gmm. mehr abnahmen, als während derselben Stunden der Normaltage, und ergiebt sich ferner aus den in Betreff der genossenen Nahrungsmittel und Getränke gemachten Angaben, dass an den Nachmittagen der Mutterlaugenbadtage resp. 87,8 Gmm., 178,7 Gmm. und 73,4 Gmm. mehr eingenommen wurden, als an den Nachmittagen der Normalversuchstage, so ist es klar, dass diese Mehreinnahmen bei B. geradeauf, bei Mm. und Ma. dagegen nicht genügten, die während des Morgens erlittenen grösseren Verluste zu decken, dass sich aber aus ihnen weder die Mehrzunahme bei B. von 81,5 Gmm., und noch viel weniger die Körpergewichtsverhältnisse von Mm. und Ma. erklären lassen. Diese Verhältnisse, so wie die Mehrzunahme bei B. erklären sich in der That nur durch eine absolute Verminderung der Ausgaben, eine Verlangsamung des Stoffwechsels an den Nachmittagen der Mutterlaugenbadtage, und zwar berechnet sich für B. ein Gewinn von 81,1 Gmm., für Mm. ein solcher von 256,5 Gmm., und für Ma. ein solcher von 80,2 Gmm.*). — Wir schliessen darnach, dass an Tagen, an welchen während der Morgenstunden ein Mutterlaugenbad genommen wird, der Stoffwechsel während des Nachmittags eine nicht unerhebliche Verlangsamung erfährt, und es mag die hier gefundene Grösse dieser Verlangsamneg einen Beweis

*) Die Zahl für B. berechnet sich einfach aus 87,8 — (87,4 + 81,5) = — 81,1. Für Mm lautet die Rechnung: 178,7 — (246 + 189,2) = — 256,5. Für Ma. 73,4 — (189—35,4) = — 80,2.

für die Richtigkeit unserer oben ausgesprochenen Vermuthung (s. Anmerkung pag. 47) abgeben, dass die gleiche Verlangsamung an den Soolbadtagen in Wirklichkeit nur deshalb so gering ausfiel, weil an ihnen der Einfluss der hohen Lufttemperatur störend in die Verhältnisse des Stoffwechsels eingriff.

Während der 12 nächtlichen Stunden der Mutterlaugenbadtage fanden im Verhältniss zu dem Abends 7 Uhr festgestellten Körpergewicht übereinstimmend Abnahmen Statt, und zwar betrugen dieselben:

bei B.	=	262,5	Gmm.
„ Mm.	=	115,5	„
„ Ma.	=	426,0	„

Während der Normalversuchstage zeigte das Körpergewicht in den gleichen Stunden bei B. eine Abnahme von 187 Gmm., bei Mm. eine Zunahme von 56 Gmm., bei Ma. eine Abnahme von 187 Gmm. Es steigerte sich demnach die Körpergewichtsabnahme in den nächtlichen Stunden der Mutterlaugenbadtage um resp. 75,5 Gmm., 171,5 Gmm. und 239,0 Gmm. Die Einnahmen beliefen sich während eben dieser Stunden auf resp. 0,5 Gmm., 28,2 Gmm. und 1,6 Gmm. mehr, als an den Normalversuchstagen*), so dass unsere Organismen thatsächlich resp. 76 Gmm., 199,8 Gmm. und 240,6 Gmm. mehr in denselben verausgabten, als an den Normaltagen. Wodurch wurde diese Mehrausgabe veranlasst? Wir werden weiter unten erfahren, dass dieselbe bei Mm. fast ausschliesslich durch die Nieren, bei B. und Ma. sowohl durch die Nieren, als durch Haut und Lungen den Ausweg fand, und da sich keine andere Ursache für die Steigerung der Thätigkeit dieser Organe finden lässt, als eben das während der Morgenstunden genommene Mutterlaugenbad, neben einer um ein Geringes gesteigerten Temperatur der Schlafzimmer (s. Tabelle im Anhang)', so müssen wir schliessen, dass das Mutterlaugenbad

*) Während der Stunden von 7 Uhr Abends – 7 Uhr Morgens wurden an den Mutterlaugenbadetagen regelmässig genossen 400 CC. Wasser, 380 CC. Thee und 20 CC. Milch. Ausserdem

von B.	103 Gmm.	Brod	7,5 Gmm.	Zucker	19,1 Gmm.	Butter und	71,5 Gmm.	Eier
„ Mm.	136 „	„	12 „	„	15 „	„	71,8 „	„
„ Ma.	132,2 „	„	14 „	„	15,6 „	„	76,6 „	„

auf den Stoffwechsel während der nächtlichen Stunden einen beschleunigenden Einfluss ausübt. Es ist schwierig eine genügende Erklärung dieses Umstandes zu geben. Bei dem Versuche einer solchen möchte ich aber ausschliesslich auf das Nervensystem recurriren, dessen bedeutendere Erregung an den Mutterlaugenbadtagen sich eben auch während der nächtlichen Stunden durch einen unruhigen und weniger erquickenden Schlaf kund gab.

Mit Vornahme einer Correctur für Ma. berechneten wir oben, dass unsere Organismen ceteris paribus an Tagen, an welchen ein Mutterlaugenbad genommen wurde, resp. 93, 191 und 299 Gmm. mehr verausgabten, als unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen. Diese Mehrausgabe resultirt nach den eben gegebenen Mittheilungen und den denselben zum Grunde liegenden Körpergewichtsbestimmungen also in folgender Weise: Es findet sich

	für B.	für Mm.	für Ma.
während der Morgenstunden von 7—1 Uhr eine Mehrausgabe von:	87,4 Gmm.	246 Gmm.	189 Gmm.
während der Nachmittagsstunden v. 1—7 Uhr eine Minderausgabe von:	81,1 „	256,5 „	80,2 „
während der nächtl. Stunden von 7—7 Uhr eine Mehrausgabe von:	75,5 „	171,5 „	239,0 „
Gesammtmehrausgabe:	81,8 „	161,0 „	347,8 „
Correctur III für Ma. (s. o.)	— „	— „	— 59 „
	81,8 „	161,0 „	288,8

Die Differenzen zwischen diesen Zahlen und den obigen erklären sich fast genau aus den Differenzen der Einnahmen während der Morgenstunden und während der nächtlichen Stunden der Normalversuchs- und Mutterlaugenbadtage, welche sich bei B auf + 10 und + 0,5 Gmm., bei Mm auf + 28,2 Gmm. und bei Ma. auf + 9 und + 1,6 Gmm. beliefen.

Auch diese Verhältnisse sind in der obigen graphischen Darstellung der Körpergewichtsschwankungen anschaulich dargestellt. In gleicher Weise, wie bei der Betrachtung der Soolbad-Tage möge aber auch hier noch eine tabellarische Zusammenstellung der durch Addition der einzelnen Ausgaben des Körpers gefundenen Summen für die Ausgaben während der einzelnen Tagesabschnitte überhaupt Platz finden. Zur Erleichterung

der Vergleichung stellen wir die für die Normalversuchstage gewonnenen Resultate wieder voran:

Gesammtausgabe des Organismus

a) an den Normalversuchstagen.

	7—1 Uhr Mitttags	1—7 Uhr Nachm.	7—7 Uhr Nachts.	in 24 Stunden.
von B.	652 Gmm.	892 Gmm.	1188 Gmm.	2732 Gmm.
„ Mm.	836 „	990,2 „	949,5 „	2776 „
„ Ma.	755 „	885 „	1224 „	2864 „

b) an den Mutterlaugenbadtagen.

von B.	750,5G(+98,5)	810,9G(— 81,1)	1263,5G(+ 75,5)	2824,9G(+ 92,9)
„ Mm.	1082,7„(+246,7)	733,8„(— 256,4)	1150,3„(+200,8)	2966,8„(+190,8)
„ Ma.	952,9„(+197,9)	804,8„(— 80,2)	1464,3„ (240,3)	3222 „(+ 358)

Ein Vergleich dieser Zahlen mit den S. 50 aufgeführten ergiebt, dass der Stoffwechsel in Folge des Mutterlaugenbadgebrauchs im Allgemeinen ähnliche Veränderungen erfährt, wie in Folge des Soolbadgebrauches. Es erhellt aber auch zugleich, dass übereinstimmend bei allen drei Untersuchungspersonen die Mehrausgaben während der Morgen- und während der nächtlichen Stunden, so wie die Minderausgaben während der Nachmittagstunden an den Mutterlaugenbadtagen beträchtlicher waren, als an den Soolbadtagen und es begründet sich damit der Satz: dass der Ernährungsprocess des Organismus in Folge des Mutterlaugenbadgebrauches ähnliche Modificationen seiner normalen Schwankungen erfährt, wie in Folge des Gebrauches des einfachen Soolbades, dass diese Schwankungen aber bei

Anwendung des Mutterlaugenbades beträchtlicher sind, als bei Anwendung des einfachen Soolbades. — Doch wir müssen diesem Satz sofort einige einschränkende Bemerkungen hinzufügen. Das Plus der Steigerung der Ausgaben während der Morgenstunden gegenüber der ähnlichen Steigerung an den Soolbadtagen liegt in den obigen Zahlen selbst ausgesprochen, da sich keine andre Ursache für dasselbe auffinden lässt, als das Mutterlaugenbad selbst. Das Plus der Abnahme betrug:

	für B.	für Mm.	für Ma.
a) während der Morgenstunden der Soolbadetage	+ 88 Gmm.	+ 231 Gmm.	+ 164 Gmm.
b) während der Morgenstunden der Mutterlaugenbadtage	+ 98,5 „	+ 246,7 „	+ 197,9 „
Differenz:	+ 10,5 „	+ 15,7 „	+ 33,9 „

Dies Plus ist in der That verhältnissmässig unbedeutend und wir können unmöglich ein grosses Gewicht auf dasselbe legen.

Die Differenz zwischen den obigen für die Minderausgabe am Nachmittag erhaltenen Zahlen und den gleichlautenden Zahlen der Soolbadetage ist aber keineswegs als ein Ausdruck für die Vergrösserung der Verlangsamung des Stoffwechsels zu betrachten, welche durch das Mutterlaugenbad veranlasst wurde. Der einfachen Resultirung tritt hier wieder jener störende Temperatur-Einfluss hindernd entgegen, welcher an den Nachmittagen der Soolbadetage unzweifelhaft einen vermehrenden Einfluss auf die Ausscheidungen unserer Organismen ausübte. Die Minderausgabe betrug:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Nachmittagen der Soolbadetage	— 10 Gmm.	— 14,2 Gmm.	— 80 Gm.
b) an den Nachmittagen der Mutterlaugenbadetage	— 81,1 „	— 256,4 „	— 80,2 „
Differenz	+ 71,1 Gmm.	+ 142,2 Gmm.	+ 0,2 Gm.

Hätte jener störende Einfluss nicht Statt gefunden, so wäre die Minderausgabe an den Soolbadetagen sicher bedeutender ausgefallen und es würden damit auch nimmer so bedeutende Differenzen entstanden sein, wie wir sie jetzt in Wirklichkeit bei B. und Mm. finden. Unter solchen Verhältnissen wird aber auch jeder Schluss auf die Zunahme der Verlangsamung des Stoffwechsels an den Mutterlaugenbadtagen illusorisch; und wenn wir alsbald erfahren werden, dass die Ausscheidung der festen

Bestandtheile des Harns an den Nachmittagen der Mutterlaugenbadtage im Verhältniss zu denen der einfachen Soolbadtage nicht nur nicht vermindert, sondern sogar vermehrt war, so können wir nicht einmal die Wahrscheinlichkeit zugeben, dass der Organismus an den Nachmittagen des Mutterlaugenbadtages eine bedeutendere Verlangsamung des Stoffwechsels erfährt, als an den Nachmittagen der Soolbadtage.

Die Nacht endlich betreffend, so betrug die Mehrausgabe während der Stunden von 7 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Soolbadtagen	+ 49 Gmm.	+ 33,5 Gmm.	+ 151 Gmm.
b) an den Mutterlaugenbadtagen	+ 75,5 „	+ 200,8 „	+ 240,3 „
Differenz:	+ 26,5 Gmm.	+ 167,3 Gmm.	+ 89,3 Gmm.

Ueber das Zustandekommen dieser Differenz wurde oben schon eine kurze Bemerkung niedergelegt; es würde hier zu weit führen, dasselbe einer eingehenderen Untersuchung zu unterziehen. Wie immer es sich aber damit auch verhält, die absolute und relative Zunahme der Mehrausgabe ist klar, und es wird sich schwer in Abrede stellen lassen, dass diese Zunahme zum Theil wenigstens durch den Gebrauch des Mutterlaugenbades in den Morgenstunden der betreffenden Tage bedingt wurde.

ad 3.

Die so eben im Allgemeinen besprochenen Ausgaben des Organismus während der Mutterlaugenbadtage vertheilten sich auf die einzelnen Se- und Excretionsorgane folgendermaassen:

Es wurden täglich im Durchschnitt ausgeschieden

a) an den Normalversuchstagen:

	durch Haut und Lungen	durch den Darm	durch die Nieren an						
			Harnmenge	festen Bestandtheilen in summa	Harnstoff	Harnsäure	PO_5	SO_3	Chlornatrium
von B.	1276 Gm.	163 G.	1247 CC.	45,17 Gm.	28,6 G.	0,296G	2,67 G.	1,59 G.	11,09G
v. Mm	1488 „	105 „	1134 „	48,94 „	31,7 „	0,107„	3,406„	1,71 „	9,73„
v. Ma.	1301 „	21 „	1484 „	57,62 „	34,1 „	0,202„	4,14 „	2,02 „	13,8 „

b) an den Mutterlaugenbad-Tagen:

von B	1179,5 G.	171,6G	1427,5CC	46,62 Gm.	30,25G	0,215G	2,79G (2,42)	1,70 G	10,31G
v. Mm.	1161,4 „	132,5„	1619,5 „	53,52 „	34,96„	0,0028	3.31 „ (3,13)	2.02 „	9,64„
v. Ma.	1287,5 „	80,5„	1795 „	59.42 „	36,44„	0,021„	3.35 „ (3,34)	2,24 „	13.3 „

Diese Data sind den bisherigen Anschauungen über die Wirkung der Mutterlaugenbäder gegenüber nicht ohne Interesse. Auf die Zunahme der Darmausscheidungen lege ich auch hier keinen grossen Werth. Die Zunahmen bei B. und Mm. sind verhältnissmässig unbedeutend; diejenige bei Ma. ist wieder nicht auffallend, wenn man sich der krankhaften Retention der Darmentleerungen bei ihm während der Normalversuchstage erinnert. Was in Betreff dieser Ausscheidungen oben (S. 53) gesagt wurde, mag auch hier seine Geltung haben. Anders jedoch mit den Ausscheidungen durch Haut und Lungen, deren Beurtheilung hier um so leichter ist, als während der Mutterlaugenbadtage keine störenden Temperatur-Einflüsse Statt hatten.

Irre ich nicht, so hält man noch vielfach an der Anschauung fest, dass der durch das Soolbad auf die Haut ausgeübte Reiz einen stärkeren

Blutzufluss zu derselben und weiterhin eine vermehrte Ausscheidung durch die Haut veranlasse, dass aber diese Effecte sich noch steigern, wenn der Reiz selbst an Intensität gewinne, und solches eben bei Anwendung des Mutterlaugenbades der Fall sei. Diese Ideen, denn von etwas Anderem können wir nicht sprechen, erweisen sich unsern Untersuchungen zufolge als irrig, und wenn uns in dieser Beziehung bei Betrachtung der Wirkungen des einfachen Soolbades überhaupt ein Zweifel bleiben konnte, so wird derselbe durch die gegenwärtig in Frage stehenden Untersuchungen, wie ich meine, gänzlich gehoben.

Durch Lungen und Haut wurden ausgeschieden:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	1276 Gmm.	1488 Gmm.	1301 Gmm.
b) an den Mutterlaugenbadetagen	1179,5 „	1161,4 „	1287,5 „
Differenz	— 96,5 Gmm.	— 326,6 Gmm.	— 13,5 Gmm.

Heben wir es ausdrücklich hervor, dass an den Mutterlaugenbadtagen die Lufttemperatur (s. Anhang) noch immer, und namentlich Nachmittags, um mehre Grade höher war, als an den Normaltagen, so sind diese Verminderungen der Lungen- und Hautausscheidungen nur um so auffälliger, und, so weit drei übereinstimmende Beobachtungsreihen an drei verschiedenen Individuen einen Schluss zulassen, müssen wir sagen, dass der Gebrauch eines Mutterlaugenbades die Haut- und Lungenausscheidungen in summa nicht vermehrt, sondern vermindert.

Wohin aber wendet sich dies Minus der Lungen- und Hautausscheidung? Auf welchem Wege findet jene Mehrausgabe des Organismus Statt, von welcher wir oben erfuhren, dass sie durch den Gebrauch des Mutterlaugenbades bedingt werde? Unsere Beobachtungen lassen darüber keinen Zweifel. Werden in Folge des Mutterlaugenbadgebrauches die Lungen- und Hautausgaben vermindert, so erfahren die Nierenausscheidungen eine nur um so stärkere Zunahme. An Harnwasser und festen Bestandtheilen des Harns wurden in summa ausgeschieden:

	B.	Mm.	Ma.
an den Normalversuchstagen	1292,5 Gmm	1183,1 Gmm.	1542,1 Gmm.
an den Mutterlaugenbadetagen	1474,1 „	1673,0 „	1854,4 „
Differenz:	+ 181,6 Gmm.	+ 489,9 Gmm.	+ 312,3 Gmm.

Diese Zunahmen der Nierenausscheidungen sind in der That auffallend genug, um die diuretische Wirkung des Mutterlaugenbades erkennen zu lassen. Aber es existirt ein bedeutender Unterschied zwischen den Abnahmen der Haut- und Lungenausscheidungen und den Zunahmen der Ausscheidungen durch die Nieren. Woher die beträchtliche Zunahme der letzteren? Auch darüber können wir uns Rechenschaft geben. Es wurden während der Mutterlaugenbadtage mehr eingenommen als an den Normaltagen: von B. 99 Gmm. feste Substanzen, von Mm. 100 Gmm. Wasser und 108 Gmm. feste Substanzen, von Ma. 83 Gm. feste Substanzen. Den Wassergehalt der festen Substanzen zu 88 p. c. berechnet, ergiebt sich:

	für B.	für Mm.	für Ma.
während der Mutterlaugenbadtage eine Mehreinnahme von Wasser	= 87 Gmm.	195 Gmm.	73 Gmm.
dazu die Minderausgabe durch Haut und Lungen	= 96,5 „	326,6 „	13,5 „
	= 183,5 „	521,6 „	86,5 „
An den Mutterlaugenbadtagen war aber die Körpergewichtsabnahme bei B. und Mm. um resp. 6 und 17,8 Gmm. geringer, bei Ma. um 274 Gmm. grösser als an den Normalversuchstagen	= − 6 „	− 17,8 „	+ 274 „
	= 177,5 „	503,8 „	360,5 „
An den Mutterlaugenbadtagen wurden ferner durch den Darm mehr ausgeschieden, als an den Normalversuchstagen, von B. 8 Gmm., von Mm. 27 Gmm., von Ma. 59 Gmm. Den Wassergehalt derselben zu 22 p. c. veranschlagt, giebt	= − 5,6 „	+ 18,9 „	− 41,3 „
	= 171,9 „	484,9 „	319,2 „

Diese ganz approximative Berechnung legt uns die Quellen der vermehrten Nierenausscheidungen dar, und sagt uns zugleich, dass auch in dieser Versuchsreihe die Körpergewichtsverluste wohl wesentlich durch einen Wasser verlust des Körpers bedingt waren. In der That haben wir ja den ganzen Körpergewichtsverlust als Wasser in Rechnung gebracht, und wenn bei dieser Berechnung schon eben ein annähernd zutreffendes Resultat erreicht

wurde, so wird dieselbe sich später, bei Betrachtung der Verhältnisse der festen Bestandtheile des Harns, noch mehr als richtig erweisen.

Wir vermögen aber auch einen weiteren Beweis beizubringen, dass es eben nichts andres, als das Mutterlaugenbad war, welches die Nierenausscheidungen so beträchtlich vermehrte. Eine Betrachtung der Ausscheidungen der Haut, Lungen und Nieren in den verschiedenen Tagesperioden, macht es sofort klar, dass das Plus der Nierenausscheidungen vorzugsweise in die Morgenstunden fiel, und in diesen konnte dasselbe durchaus durch nichts andres, als durch den Einfluss des Mutterlaugenbades bedingt sein.

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen

	durch Haut und Lungen			durch die Nieren		
	7—1 Uhr	1—7 Uhr	7—7 Uhr	7—1 Uhr	1—7 Uhr	7—7 Uhr
B.	Gmm. 347,2	Gmm. 424,6	Gmm. 504,3	Gmm. 305,1	Gmm. 433,0	Gmm. 554,5
Mm.	391,5	577,7	518,9	444,8	353,9	384,5
Ma.	288,7	455,9	555,7	467,1	429,0	647,2

b. an den Mutterlaugenbadtagen

B.	291,0	349,9	537,5	459,5	420,0	595,4
Mm.	326,3	339,2	495,3	676,3	394,5	602,6
Ma.	276,3	358,5	651,5	676,6	446,3	732,5

Dtfferenz

B.	— 56,2	— 74,7	+ 33,2	+ 154,4	— 13,0	+ 40,9
Mm.	— 65,2	— 238,5	— 23,6	+ 231,5	+ 40,6	+ 218,1
Ma.	— 12,4	- 97,4	+ 95,8	+ 209,5	+ 17,3	+ 85,3

Diese Zahlen sprechen für sich selbst, und wenn auch bei Mm. die nächtliche Vermehrung der Nierenausscheidungen fast gleich gross war, als die während der Morgenstunden, so sind wir doch zur Aufstellung des Satzes berechtigt, dass das Mutterlaugenbad unter übrigens gleichen Verhältnissen einen wesentlich vermehrenden Einfluss auf die Nierenausscheidungen ausübt, und dass bei seinem Gebrauche auf dem Wege durch die Nieren nicht nur das Plus von stickstoffhaltigen und unorganischen Verbindungen ausgeschieden wird, welches in Folge des beschleunigten Stoffwechsels zur Ausscheidung aus dem Organismus bestimmt ist, sondern die Nierenthätigkeit selbst eine so bedeutende Anregung erfährt, dass ein nicht unbeträchtlicher Theil des Wassers, welches unter andern Umständen durch Haut und Lungen entweicht, von ihr in Anspruch genommen wird. — Die individuellen Verschiedenheiten der Wirkung des Bades, welche wir bei der Betrachtung des Soolbades kennen lernten, behalten dabei auch hier ihre Geltung. — Die entschiedenste Vermehrung der Nierenthätigkeit finden wir wieder bei Mm., eine geringere bei Ma., die geringste bei B., Verhältnisse, zu deren Erklärung wohl nur die Annahme einer verschiedenen Reactionsfähigkeit des Nervensystems ausreichen dürfte, deren Wichtigkeit für die Praxis aber auf der Hand liegt*).

Auch hier mache ich jedoch sofort darauf aufmerksam, dass mit der Verminderung der Ausscheidungen durch Haut und Lungen in summa noch keineswegs die Abnahme des Kohlensäuregehaltes derselben erwiesen, es

*) Anmerkung. Bei Vorlage dieser Deduction will ich es nicht unerwähnt lassen, dass der Feuchtigkeitsgrad der Luft an den Soolbadetagen dem Anschein nach etwas bedeutender war, als während der Normalversuchstage. Genaue Bestimmungen desselben sind leider nicht angestellt. Es wäre möglich, dass dieser vermehrte Feuchtigkeitsgrad der Luft die Abnahme der Haut- und Lungenausscheidungen bedingt hätte. Allein wenn das auch, die diuretische Wirkung des Mutterlaugenbades tritt dennoch, und namentlich bei Mm. so schlagend hervor, dass unsere Resultirung dadurch nicht getrübt wird, und um so weniger, als wir in allen Versuchsreihen den grössten Theil des Tages im Badehause selbst zubrachten, in diesem aber die Luft stets eine mehr oder weniger feuchte ist.

vielmehr möglich ist, dass jene Verminderung lediglich durch Entfernung eines grossen Theiles des Wassers durch die Nieren bedingt war. Durch die alsbald mitzutheilende Thatsache, dass die Respirationsfrequenz unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades noch mehr abnahm, als unter dem Gebrauch des Soolbades wird es sogar wahrscheinlich, dass auch hier die Kohlensäureausscheidung durch Haut und Lungen zeitweilig vermehrt war und ich muss deshalb vor jedem weitern Schluss in Betreff der Haut- und Lungenausscheidungen aus den mitgetheilten Befunden warnen. Dieselben lehren das Mutterlaugenbad eben nur als ein verhältnissmässig kräftiges Diureticum kennen, und einen weiteren Schluss gestatten sie vorläufig nicht.

Fassen wir jetzt die einzelnen Bestandtheile des Harns an den Mutterlaugenbad-Tagen näher in's Auge.

Bei der nur sehr annähernd richtige Resultate liefernden Trapp'schen Formel haben die Zahlen für die mit ihrer Hülfe berechneten festen Bestandtheile des Harns in summa nur einen geringen Werth. Die übereinstimmend bei allen drei Versuchspersonen auftretende Vermehrung derselben jedoch an den Tagen des Mutterlaugenbadgebrauches um resp. + 1,4 Grm., + 4,6 Grm. und + 1,8 Grm. mag beweisen, dass das Bad eine vermehrte Ausscheidung jener Bestandtheile veranlasste. Ein Vergleich mit den an den Tagen des einfachen Soolbades für dieselben gewonnenen Zahlen ergiebt ferner, dass die Quantität der festen Harnbestandtheile an den Mutterlaugenbadtagen um Etwas bedeutender ist, als an jenen, und es bedarf kaum der Hinzufügung, dass dieses Resultat mit unsern bisherigen Erfahrungen ganz im Einklange steht.

Der Harnstoff erfährt an den Tagen des Mutterlaugenbades eine Zunahme. Es wurden ausgeschieden:

	B.	Mm.	Ma.
a) an den Normalversuchstagen	28,6 Gmm.	31,7 Gmm	34,1 Gmm.
b) an den Mutterlaugenbadtagen	30,25 „	34,9 „	36,4 „
Differenz:	+ 1,6 Gmm.	+ 3,2 Gmm.	+ 2,3 Gmm.

Für das einfache Soolbad ermittelten wir eine Zunahme der Harnstoffausscheidung von resp. 0,86; 2,29 und 1,8 Gmm.; die hier um resp. 0,8; 1,0; und 0,5 grössere Ausscheidung giebt uns einen Maasstab für die Beschleunigung der Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades gegenüber dem Sooldade. —

Man wird aber zugeben, dass diese relative sowohl, als absolute Vermehrung der Harnstoffausscheidung keineswegs eine bedeutende ist und wie in Betreff des Soolbades, so gelangen wir auch in Betreff des Mutterlaugenbades zu der Erkenntniss, dass die durch dasselbe auf die Metamorphose stickstoffhaltiger Verbindungen ausgeübte Wirkung im Ganzen keine erhebliche Grösse besitzt. Ich mache jedoch darauf aufmerksam, dass die durch die Zunahme der Harnstoffausscheidung angedeutete Beschleunigung der Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen im Allgemeinen etwas grösser ist, als die oben verzeichnete Steigerung des Nahrungsbedürfnisses erwarten lässt, und so wenig scharf auch unsre Zahlen dies Verhältniss beweisen, ich möchte doch ein Gewicht darauf legen. Wir werden alsbald hören, dass das Mutterlaugenbad oftmals einen deprimirenden Einfluss auf das Nervensystem ausübt, und derselbe hat thatsächlich Verringerung des Appetites oftmals im Gefolge. In dieser Weise kann denn sehr wohl das bezeichnete Resultat, und vielleicht in viel ausgeprägterem Grade, als hier, zu Stande kommen. Die bei Gebrauch des Mutterlaugenbades oftmals vorkommenden Körpergewichtsabnahmen finden damit möglicher Weise zum Theil ihre Erklärung.

Die Schwefelsäure des Harns, von der ich schon bei einer früheren Gelegenheit einmal erwähnte, dass sie ceteris paribus mit der Harnstoffausscheidung gleichen Schritt halte, finden wir bei Gebrauch des Mutterlaugenbades um resp. 0,11 Gmm, 0,31 Gmm. und 0,22 Gmm. vermehrt. Der Grund dieser Vermehrung liegt sonder Zweifel in der gesteigerten Metamorphose schwefel- und stickstoffhaltiger Verbindungen überhaupt.

Die Harnsäure erfährt während der Mutterlaugenbadtage eine wenn auch nur geringe doch regelmässige Abnahme. Die Verminderung beträgt täglich im Mittel resp. 0,081 Gmm.; 0,105 Gmm. und 0,083 Gmm.

In gleicher Weise wird das Chlornatrium nicht in vermehrter, sondern verminderter Menge ausgeschieden. Die Verminderung beläuft sich auf 0,78 Gmm., 0,09 Gmm. und 0,5 Gmm. per Tag, Beweis genug, dass auch beim Mutterlaugenbade nicht von einer Resorption von Chlorverbindungen im Bade die Rede sein kann.

So weit sind alle Verhältnisse der einzelnen Harnbestandtheile sehr leicht verständlich. Wie aber verhält es sich mit der Ausscheidung der

Phosphorsäure? Wir gelangen zu dem Resultate, dass dieselbe bei B. nicht wie an den Soolbadetagen eine Verminderung, sondern eine Zunahme, dass sie bei Mm. eine geringere und bei Ma. eine grössere Abnahme, als an den Soolbadetagen erfuhr*). Es ist dies Resultat, wie ich glaube, von erheblicher Wichtigkeit und ich stehe nicht an, demselben die folgende Erklärung hinzuzufügen.

Es ist von Dr. Neubauer unlängst der Nachweis geliefert worden, dass aus einer sehr grossen Anzahl von Gliedern der Metamorphosen-Reihe sowohl der stickstoffhaltigen, als der stickstofffreien Verbindungen, welche dem thierischen Organismns zugeführt werden, durch Behandlung mit übermangansaurem Kali unter andern Producten sehr regelmässig auch die Oxalsäure hervorgeht. Wir haben in dem übermangansauren Kali bekanntlich ein Mittel, mit Hülfe dessen wir die Oxydationsprocesse im thierischen Organismus nachzuahmen und annähernd zu veranschaulichen vermögen, und müssen darnach vermuthen, dass auch im Organismus selbst die Oxalsäure ein sehr regelmässiges Vorkommen hat, eine Vermuthung, die nach mehrfachen Beobachtungen durchaus wahrscheinlich ist. Es ist aber bekannt, dass die Oxalsäure eine sehr starke Verwandt-

*) Anmerkung. Bei Bestimmung der Phosphorsäure in dieser Versuchsreihe ging am 5ten Tage unsre bisher allein gebrauchte Eisenchloridlösung zu Ende. Wir bemerkten dies leider so spät, dass zur Vergleichung dieser Lösung mit einer andern ein nur noch sehr geringer Rest erübrigte; nur zwei vergleichende Analysen konnten angestellt werden. Wiewohl wir nun aber den Titre beider Lösungen nach den Resultaten dieser Analysen gleich stellten, so erhielten wir an den beiden (resp. drei) letzten Tagen der Versuchsreihe bei B. und Mm. doch so abweichende Resultate für die Phosphorsäure, dass ich vermuthen muss, die Eisenchloridlösungen haben dennoch eine verschiedene Stärke besessen. Die Ergebnisse der Phosphorsäurebestimmung an den 6 (resp. 5) einzelnen Tagen waren folgende:

bei B.:	2,77 Gmm.;	2,80 Gmm.;	2,82 Gmm;	(2,21 Gmm.;	1,93 Gmm.:	2,00 Gmm.)
„ Mm.:	3,21 „ ;	3,36 „ ;	3,32 „ ;	3,35 „ ;	(2,84 „ ;	2,71 „)
„ Ma.:	— „ ;	3,20 „ ;	3,38 „ ;	3,46 „ ;	(3,27 „ ;	3,48 „)

Die eingeklammerten Phosphorsäure-Mengen wurden mittelst der neuen, von Herrn Hannes in Wesel erhaltenen Lösung gewonnen. Bei dieser Sachlage habe ich nur das Mittel der mit der alten Lösnng angestellten Bestimmungen als sicher betrachten mögen. Die in der obige Tabelle eingeklammerten Mittelzahlen ergeben sich, wenn aus allen Bestimmungen das Mittel berechnet wird.

schaft zum Kalk besitzt und es unterliegt keinem Zweifel, dass wenn sie z. B. mit phosphorsaurem Kalk in Berührung kommt, sie sich sofort mit dem Kalk zu oxalsaurem Kalk verbindet. Kommt nun die Oxalsäure als solche im Blute zur Wirkung, d. h. wird sie nicht sehr rasch zu Kohlensäure oxydirt, so wird sie selbstverständlich auch ihre Verwandtschaft zum Kalk geltend machen, und je nach ihren eigenen quantitativen Verhältnissen eine grössere oder geringere Menge Kalk binden, eventualiter die zuvor mit dem Kalk verbundene Phosphorsäure in Freiheit setzen. Bis vor kurzer Zeit stellte man dieser Möglichkeit des Vorkommens von oxalsaurem Kalke im Blute grosse Bedenken entgegen; der positive Nachweis desselben jedoch von Garrod, Parkes und Ducheck muss solche Bedenken beseitigt haben, und die hübsche Entdeckung von Neubauer, dass kleine Quantitäten von oxalsaurem Kalk durch Phosphorsäure in Lösung erhalten werden und in diesem gelösten Zustande wahrscheinlich ebensowohl im Blute kreisen, als die Nierencapillaren passiren, hat uns eine fernere schätzbare Erweiterung des Verständnisses der hier in Frage stehenden Verhältnisse verschafft. Der Satz welchen ich vor einigen Jahren auf Grund einer grossen Anzahl von Urinuntersuchungen aufstellte, dass nämlich die quantitativen Verhältnisse der Oxalsäure im Organismus bedingend seien für die grössere oder geringere Quantität auszuscheidenden phosphorsauren Kalkes hat hiernach sehr wesentliche Unterstützungen gewonnen, und wenn der phosphorsaure Kalk eine ganz unzweifelhafte Beziehung zur Gewebsbildung (Zellenbildung) besitzt, so besitzt dieser Satz auch diejenige Bedeutung für die Lehre von der Ernährung, welche ich ihm von Anfang an zusprechen zu müssen glaubte. Die verschiedene Basicität der Phosphorsäure macht es uns leicht begreiflich, dass dieselbe, durch die Oxalsäure zum Theil aus der Verbindung mit dem Kalk verdrängt, dennoch als ein- oder zweibasisches Salz im Urin zum Vorschein kommen kann, und kommt bei der Oxalurie das Plus von Kalk, welches wir im Urin vorfinden, keineswegs nur als oxalsaurer Kalk, sondern grossen Theils als phosphorsaurer Kalk vor, so müssen wir uns denken, dass der im Blute als dreibasischer kreisende phosphorsaure Kalk jetzt als ein- oder zweibasischer im Urin erscheint. Die Ausscheidung des Kalkes bei der Zunahme der Oxalsäure im Blute ist aber namentlich deshalb vermehrt, weil die Oxalsäure zunächst den Kalk arripirt, ihn von dem Eintritt in den organischen Nexus abhält

oder aus demselben auslöst, später aber, weil sie selbst zum Theil zu Kohlensäure oxydirt wird, der Phosphorsäure wieder zur Disposition stellt. Eine ruhige Ueberlegung wird diese Anschauungen vielleicht als zulässig für eine Erklärung der beobachteten Thatsachen erscheinen lassen, so wenig bindend sie auch nur sein können. Wird nun in irgend welcher Weise die Oxydation der Oxalsäure im Organismus verzögert, so muss jedesmal das Erscheinen von oxalsaurem Kalk und die Zunahme der phosphorsaurem Verbindungen im Urin die nothwendige Folge davon sein, und dass dem so sei, habe ich früher (a. a. O.) ausführlich nachgewiesen. Als eine der wesentlichsten und häufigsten Ursachen jener Verzögerung der Oxydationsvorgänge glaube ich aber immer nachdrücklicher eine Abschwächung des Nervensystems bezeichnen zu müssen, und war also, um auf unsern Gegenstand zurückzukommen, der durch das Mutterlaugenbad auf den Organismus ausgeübte Reiz ein relativ zu starker, fand eine Ueberreizung und eine nachfolgende Abspannung Statt, so wird zwar momentan die Beschleunigung des Stoffwechsels, wie wir sie kennen lernten, eintreten können, allein nachgehends eine Retardation erfolgen, die neben ihren sonst segensreichen Erfolgen das Auftreten und Wirksamwerden der für den Ernährungsprocess deletären Oxalsäure einschliesst. Wir finden jetzt mithin die Phosphorsäure im Urin nicht vermindert, sondern vermehrt, und trotz der Beschleunigung des Stoffwechsels während der Morgenzeit und während der nächtlichen Stunden konnten am Nachmittage Retardationserscheinungen zu Stande kommen, welche sich eben in der angedeuteten Weise kund geben. Eine solche Ueberreizung und nachfolgende Ermattung durch das Mutterlaugenbad hatte aber entschieden und andauernd bei B. Statt, während sie sich bei Mm. und Ma. nur ganz vorübergehend an dem einen Tage zeigte, wo das einfache Soolbad, statt wie gewöhnlich mit 6, mit 9 Maass Mutterlauge versetzt war, und ich kann darnach nicht umhin, den Grund der vermehrten Phosphorsäureausscheidung bei B. in jener Ueberreizung des Nervensystems zu suchen. Mehr und mehr hat sich mir die Ansicht von der Richtigkeit dieser für die ärztliche Praxis so wichtigen Anschauungen befestigt, und finden wir bei geschwächten Individuen, so wie unter andern Verhältnissen, welche eine Retardation der Stoffmetamorphose bedingen, eine Abnahme des Körpergewichts, eine mangelhafte Reproduction, finden wir gleichzeitig bei diesen Individuen die Quantität

der im Urin ausgeschiedenen Erdphosphate vermehrt und fast ständig geringere oder grössere Mengen von oxalsaurem Kalk im Urin, so weiss ich in der That keine andere Erklärung für solche Thatsachen beizubringen, als die in den vorstehenden Andeutungen enthaltenen. Ich habe um so weniger unterlassen können, diese Theorie an dieser Stelle von Neuem darzulegen, als ihr nicht leichtes Verständniss und die vielleicht mangelnde Bekanntschaft mit meinen frühereren darauf bezüglichen Arbeiten eine solche Wiederholung erforderlich erscheinen liess.

So suche ich also den Grund für die Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung an den Mutterlaugenbadtagen bei B. in dem relativ zu starken Reize, welcher auf ihn von diesem Bade ausgeübt wurde. Bei Ma. dagegen scheint von einer solchen Ueberreizung nicht die Rede sein zu können. Die gesammte Wirkung des einfachen Soolbades, und also auch die Abnahme der Phosphorsäureausscheidung, scheint bei ihm vielmehr in den ersten drei Tagen des Mutterlaugenbadgebrauches, die wir hier allein in Rechnung bringen, einfach potenziirt zu sein. — Mm. steht in der Mitte zwischen Beiden. Die Phosphorsäureausscheidung nimmt zwar im Verhältniss zu den Normaltagen bei ihm auch an den Mutterlaugenbadtagen um eine geringe Menge (0,09 Gmm.) ab, allein diese Abnahme ist doch unbedeutender, als an den Soolbadtagen (0,2 Gmm.), und das Mutterlaugenbad war also dem Gewinn von Phosphorsäure weniger günstig, als das einfache Soolbad.

Sollte man mir nun entgegenhalten, dass auf so unbedeutende Differenzen, wie sie sich in den obigen Zahlen für die Phosphorsäureausscheidung kund geben, überhaupt bei physiologisch-chemischen Untersuchungen kein grosser Werth zu legen sei, so gebe ich das gern zu, so sorgsam auch gerade die Phosphorsäurebestimmungen von uns vorgenommen worden sind. Habe ich dagegen für die vorgelegte Theorie die wesentlichste Bestätigung überhaupt durch die ärztliche Praxis, so habe ich dieselbe auch von Neuem durch die Beobachtung der verschiedensten Patienten im Soolbade Nauheim erhalten, und aus diesem Grunde lege ich auch auf die nur geringen Differenzen der durch unsere Untersuchungen gewonnenen Zahlen ein Gewicht. Hier eben mag es bemerkt sein, dass alle diese Zahlen keinen absoluten Werth besitzen dass

sie vielmehr die Wirkungen der in Untersuchung gezogenen Agentien nur leicht skizziren, und dass diese Skizzen nur durch fortgeführte Untersuchungen, so wie insonderheit durch eine reiche praktische Erfahrung, ihre Vollendung zu einem treuen Bilde erfahren können.

Wir haben hiermit die Betrachtung der Veränderungen beendet, welche die einzelnen s. g. festen Bestandtheile des Harns in Folge des Mutterlaugenbadgebrauches erleiden. Im Allgemeinen geht daraus hervor, dass diese Veränderungen in summa eben so wenig eine erhebliche Grösse besitzen, wie die Veränderungen, welche die Gesammtausgaben des Organismus in summa in Folge des einfachen Soolbades erfahren. Dieser unzweifelhaft dargethane Satz, dass der Gesammtstoffwechsel auch unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades keine sehr erhebliche quantitativen Veränderungen erleidet nöthigt uns zu dem Schluss, dass in diesen Veränderungen auch nicht die Ursache der oft so augenfälligen heilkräftigen Wirkungen des Mutterlaugenbades gesucht werden darf. Es muss dieselbe vielmehr wesentlich in andern Verhältnissen liegen, und wir werden sogleich erfahren, welches aller Wahrscheinlichkeit nach diese Verhältnisse sind.

In Betreff des Verhaltens des Körpergewichts während unserer Untersuchungen habe ich schon bemerkt, dass auch in dieser Reihe die Abnahme desselben wahrscheinlich auf Abnahme des Wassergehaltes des Organismus beruhe (s. S. 115). Es lässt sich daraus kein allgemeiner Schluss ableiten. Im Uebrigen behält auch hier dasjenige seine Geltung, was ich oben in Betreff der Körpergewichtsverhältnisse bei Gebrauch des einfachen Soolbades gesagt habe, und ich füge nur hinzu, dass, wenn das Mutterlaugenbad eine Ueberreizung des Nervensystems bedingt, es in Folge der damit bedingten Abnahme des Appetites, so wie der Zunahme der Ausscheidung von Phosphorsäure aller Wahrscheinlichkeit nach auch stets eine Körpergewichtsabnahme in seinem Gefolge haben wird. Ich werde in den Schlussbetrachtungen auf diesen Punkt zurückkommen.

ad 4.

Ein flüchtiger Blick auf die obigen Curvenzeichnungen für die an den Mutterlaugenbadtagen stündlich entleerten Harnmengen und die festen Bestandtheile des Harns lehrt, dass, gleichwie beim einfachen Soolbade, auch hier die Schwankungen der Curven viel bedeutender sind, als während der Normalversuchstage, ja dass die Schwankungen an den Mutterlaugenbadtagen diejenigen der Soolbadtage an Ausgiebigkeit zum Theil noch übertreffen.

Am auffallendsten ist die bedeutende Steigerung der Harnmenge während des Vormittags, und zwar gerade in der Stunde des Bades. Die Steigerung übertrifft bei allen drei Personen noch die beim Gebrauch des Soolbades beobachtete, und dass die Ursache derselben in nichts Anderem, als dem Badegebrauch selbst liegen kann, bedarf nach allem Vorhergehenden nicht mehr der Bemerkung. Während der Nachmittagsstunden steht die Harnquantität fast gleich hoch, wie an den Normaltagen, während der Nacht erfährt sie überall eine geringe Zunahme. Die festen Bestandtheile des Harns verhalten sich ähnlich. Auch ihre grösste Zunahme fällt übereinstimmend in die Badestunde. Am Nachmittag stehen sie aber an Menge der an den Normalversuchstagen ausgeschiedenen Quantität nach, während in der Nacht wieder eine etwas grössere Quantität, als an den Normaltagen ausgeschieden wird.

Diese Beobachtungen stehen mit unsern bisherigen Resultaten im besten Einklang. Wir erkennen wieder, wie das Mutterlaugenbad momentan beträchtlich beschleunigend auf den Stoffwechsel einwirkt, wie es ferner auf die nächtliche Grösse desselben einen leicht vermehrenden Einfluss ausübt. Und auf diesen grösseren Schwankungen der Ausgabenmengen in den einzelnen Tagesabschnitten scheint mir, wie beim einfachen Soolbade, so auch eine wesentliche und allgemeine Wirkung des Mutterlaugenbades zu beruhen. Der Organismus wird ohne Einbusse von „Kraft“, — vorausgesetzt, dass das Mutterlaugenbad keine Ueberreizung herbeiführte, — während der Morgenstunden in einen höheren Inanitionszustand versetzt, er wird gezwungen, einen beträchtlichen Theil seiner eigenen Substanz auszuscheiden. Aber schon der Nachmittag gestattet ihm den vollen Ersatz, und, bei einsichtsvoller ärztlicher Leitung der diätetischen Maassnahmen, einen Ersatz irgendwie krankhaft beschaffener Substanz durch gesunde (s. o. S. 73). Bestätigt sich ferner durch

weitere Untersuchungen die wenn auch nur geringe Steigerung der nächtlichen Ausgaben, so kann selbst durch das erste Frühstück am Morgen nach dieser Richtung hin in ähnlicher Weise gewirkt werden.

Allein es bedarf hier sofort der nachdrücklichen Hervorhebung einer dennoch sehr wesentlichen Differenz der Erscheinungen von denen an den Soolbadtagen beobachteten. Die Steigerung der Urinquantitäten in den Morgenstunden der Mutterlaugenbadtage ist, gegenüber der Steigerung derselben an den Soolbadtagen, allerdings eine regelmässige Erscheinung. Die Steigerung der festen Harnbestandtheile in eben diesen Stunden übertrifft dagegen nur bei B. an den Mutterlaugenbadtagen die entsprechende Steigerung an den Soolbadtagen, und an den Nachmittagen findet sich übereinstimmend nicht eine geringere, sondern eine bedeutendere Ausscheidung von festen Bestandtheilen des Harns, als an den Tagen des einfachen Soolbades. Was sollen wir aus diesen Verhältnissen schliessen? Der erste Umstand lehrt, wie ich meine, dass es für jedes Individuum eine bestimmte Gränze giebt, über welche hinaus die momentane Steigerung des Stoffwechsels durch ein Bad nicht getrieben werden kann, und der etwaige Versuch, durch immer grössere Zusätze von Mutterlauge zum Bade den Stoffwechsel noch mehr zu steigern, wird aller Wahrscheinlichkeit nach in vielen Fällen nicht nur ein vergeblicher sein, sondern zugleich die grosse Gefahr einschliessen, das Nervensystem in einen Zustand der Ueberreizung zu versetzen. — Die zweite Erfahrung nöthigt uns aber zur Bestätigung des schon oben (S. 112) angedeuteten Satzes, dass die Verlangsamung des Stoffwechsels an den Nachmittagen der Mutterlaugenbadtage nicht eine beträchtlichere, sondern eine geringere ist, als an den Nachmittagen der Soolbadtage, und es folgt daraus einfach, dass wo es sich um den Gewinn von Körpersubstanz, um die Förderung der Anbildung handelt, der Mutterlaugenzusatz zum Bade contraindicirt ist. Es ist möglich, wie wir bei B. sehen, dass durch diesen Zusatz der Stoffwechsel während der Morgenstunden eine bedeutendere Beschleunigung erfährt, als sie bei dem einfachen Soolbade Statt hat. Aber dieser bedeutenderen Beschleunigung steht keine entsprechend grössere Verlangsamung des Stoffwechsels während der Nachmittagsstunden zur Seite und vergeblich ist also der Versuch, in dieser Weise eine noch höhere Steigerung der Anbildung, wie sie das einfache Soolbad gestattet, herbeizuführen. Und füge ich hinzu, dass während des Mutter-

laugenbadgebrauches bei Mm. und Ma. eine zeitweilige, bei B. aber eine andauernde Abspannung, eine Ueberreizung des Nervensystems sich kund gab, steht es ausser Zweifel, dass eine solche sehr häufig bei Kranken als Folge des Mutterlaugenbadgebrauches zur Beobachtung kommt, so erleidet die Indication für den Mutterlaugenzusatz zum Bade damit nur noch eine weitere Einschränkung. Es vermag eine solche Ermattung die wohlthätigen Wirkungen des am Morgen gesteigerten Stoffwechsels geradezu zu paralysiren und Folgen herbeizuführen, die jeden gehofften Erfolg des Bades vereiteln. Durch die richtige Auffassung dieser Verhältnisse wird mancher durch unnöthigen oder übertriebenen Zusatz von Mutterlauge zum Bade veranlasste nachtheilige Effect desselben sicher vermieden werden, und ich lege deshalb einen besondern Nachdruck darauf. Individuen mit einem kräftig reagirenden Nervensystem scheinen in der That den Zusatz nicht zu bedürfen, sobald nicht etwa ein localer Effect in Frage steht, oder geradezu eine zeitweilige Schwächung beabsichtigt wird; für Individuen mit schwächlichem Nervensystem, denen meistens auch ein mehr oder weniger hoher Grad von Reizbarkeit eigen ist, kann aber der Zusatz auf der einen Seite mehr schaden, als auf der andern nützen, und in solchen Fällen wird man ihn selten ungestraft in Anwendung ziehen.

ad 5 und 6.

Die unmittelbare Einwirkung des Mutterlaugenbades auf die Pulsfrequenz ist aus der S. 77 vorgelegten Tabelle ersichtlich. Sie ist derjenigen des einfachen Soolbades durchaus ähnlich, nur scheint sie noch intensiver zu sein. Die Abnahme der Pulsfrequenz während der Badestunde beträgt:

	bei B.	bei Mm.	bei Ma.
an den Normalverfuchstagen	3,7 Schläge.	4,3 Schläge.	3,1 Schläge.
„ „ Soolbadtagen	5 „	9,7 „	7 „
„ „ Mutterlaugenbadtagen	6,5 „	10,6 „	6,4 „

Gleich wie an den Soolbadtagen folgt aber dieser unmittelbaren Pulsfrequenzabnahme auch an Mutterlaugenbadtagen eine Zunahme, und es tritt uns dieselbe in der oben mitgetheilten Curvenzeichnung klar genug entgegen. Eine aufmerksame Betrachtung dieser Cuve lehrt, dass zunächst schon in der auf das Bad folgenden Stunde eine Pulsfrequenzzunahme Statt hat; eine weitere Zunahme findet sich nach dem Mittagessen. Bei Mm. ist diese letztere zwar nur unbedeutend, bei Ma. dagegen und namentlich bei B. sehr ausgeprägt. Am frühen Morgen endlich finden wir die Pulsfrequenz während der Mutterlaugenbadtage durchgehends um etwas grösser, als an den Normalversuchstagen.

Es ist unnöthig, diesen einzelnen Erscheinungen wiederholt eine physiologische Erklärung beizufügen. Was wir oben in Betreff der ähnlichen Erscheinungen beim Soolbadgebrauche sagten, hat auch hier seine Geltung. Werfen wir jetzt aber einen Blick auf die Pulscurven für die Mutterlaugenbadtage in toto, so treten uns neue Verhältnisse und beträchtliche individuelle Verschiedenheiten entgegen. Ueber diese habe ich noch ein Wort hinzuzufügen.

Bei B. steht an den Mutterlaugenbadtagen die Pulsfrequenz offenbar durchgehends höher, als an den Soolbadtagen. Bei Mm. ist das Umgekehrte der Fall. Die Pulsfrequenz behauptet bei ihm fast durchgehends einen niedrigeren Stand, als an den Normalversuchs- und an den Soolbadtagen. Die Erscheinungen bei Ma. sind wieder andere. Verglichen mit den Normaltagen treten während der Morgenstunden bedeutendere Maxima auf, während der Nachmittagsstunden hat dagegen eine Frequenzzunahme Statt. Wie sind diese Erscheinungen zu erklären?

Bereits in meiner oben (S. 75) citirten Abhandlung habe ich eine Erklärung versucht. Bei den obwaltenden, sehr complicirten Verhältnissen ist eine solche äusserst schwierig zu geben. Dennoch aber vermag ich auch gegenwärtig keine andere Ansicht zu vertreten, und wenn ich auch derjenigen, welche für Mm. und Ma. aufgestellt wurde, nur das Recht einer Hypothese vindiciren möchte, so hat sich mir die für B. gegebene nur mehr befestigt. Ich lasse die frühere Erklärung in möglichster Kürze folgen:

Für die sichtliche und anhaltende Pulsfrequenzzunahme bei B. weiss ich nur eine Deutung. Das gesammte Befinden B.'s war während der Mutterlaugenbadtage bei Weitem weniger frisch, als an den Normalversuchs-

und einfachen Soolbadtagen. Die Stimmung war weniger gleichmässig, leicht gereizt und ging mitunter in Verstimmung über; das Einschlafen erfolgte Nachts oft erst lange Zeit nach dem Niederlegen; lebhafte Träume machten den Schlaf weniger erquickend, kurz die Erscheinungen einer Ueberreizung des Nervensystems, einer s. g. reizbaren Schwäche traten unzweifelhaft, und ohne dass sie anders als durch die Einwirkung des Mutterlaugenbades hätten erklärt werden können, hervor. Dieser Zustand der „Schwäche", wie er so oft bei Patienten wahrgenommen und als „Zustand der Aufregung" geschildert wird, bedingt aber eben als solcher von den Centren des Nervensystems aus eine Frequenzzunahme der Herzcontractionen. Bei Patienten steigert sich in der That dieser Zustand selbst bis zum fieberhaften, wir haben ein „Fieber aus Schwäche" vor uns, und weiss ich für dasselbe keinen andern Grund aufzufinden, als die Ueberreizung des Nervensystems und die nachfolgende Schwäche, so liegt darin eine dringende Mahnung, mit dem Zusatz von Mutterlauge zum Bade vorsichtig zu sein und den Grad der durch das Bad ausgeübten Reizung dem einzelnen Individuum sorgfältig anzupassen. Weit schwieriger ist die Erklärung der Pulsfrequenz a b n a h m e bei Mm. Man könnte geneigt sein, dieselbe durch die Ernährungsverhältnisse, durch einen Mangel directer Reizung des Herzens zu erklären. Dem steht jedoch entgegen, dass das Körpergewicht von Mm. Abends 7 Uhr, im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten, noch eine Zunahme von 683 Gmm. aufzeigte, und an einen Zustand der Inanition deshalb sicher nicht zu denken ist. Ist das aber der Fall, so sehe ich keine andere Erklärungsmöglichkeit, als die Annahme eines andauernden Erregungszustandes der Vagusbahnen, eine Annahme, welche trotz der Abschwächung der Vagusfunction in den auf das Bad folgenden Stunden vielleicht nicht ungerechtfertigt ist. Hat das Bad eine dauernde Wirkung auf die Haut, in spec. auf den Erregungszustand der Hautnerven, so wird auch der Erregungszustand der Centra des Nervensystems und damit des Vagusgebietes ein andauernder sein müssen. Es liegt hier jedoch wahrscheinlich ein complicirtes, wohl zu beachtendes Verhältniss vor. Das Bad übt seinen ersten Reiz auf die sensibeln Hautnerven aus. Dieser Reiz selbst ist ein vorübergehender. Es bedingt derselbe aber nach bekannten physiologischen Gesetzen an irgend welchen Theilen des Organismus eine mehr weniger wahrnehmbare s. g. paralytische Gefäss-

erweiterung, und es ist nicht ungereimt, zu vermuthen, dass diese Gefässerweiterung und die damit in Zusammenhang stehende Ernährungsveränderung bei einer gewissen Intensität des anfänglichen Reizes eine gewisse Dauer gewinnen. Ist dem aber so, und betrifft die Gefässerweiterung auch das Capillargefässsystem der Haut, so kann damit ein mehr oder weniger andauernder Erregungszustand der Hautnerven bedingt werden und daraus endlich eine Pulsfrequenzabnahme resultiren. War die primäre Reizung der sensibeln Hautnerven für das betreffende Individuum zu stark, so wird dieser andauernde Erregungszustand die jener folgende Abschwächung der Vagusinnervation nicht aufzuwiegen vermögen, und der Puls erfährt eine Frequenzzunahme; war die Reizung dem Individuum angemessen, so wird sich das beregte Verhältniss, wie wir es thatsächlich bei Mm. beobachteten, herausstellen können, aber wohlverstanden auch dann erst, wenn die Reizung im Bade stark genug war, um eine paralytische Gefässerweiterung von einiger Dauer und damit einen gesteigerten Ernährungsvorgang in der Haut herbeizuführen. Ich bediene mich hier absichtlich des Ausdruckes: „gesteigerter Ernährungsvorgang". Es ist möglich, dass in gewissen Fällen diesem Ernährungsvorgange auch eine „gesteigerte Hautthätigkeit" oder „Hautausscheidung" zur Seite steht, allein in andern Fällen wird eine solche auch nicht eintreten, und wir müssen annehmen, dass jetzt die Produkte des Stoffumsatzes in der Haut nach innen geführt werden, in das Blut zurückkehren und durch innere Secretionsorgane, wie namentlich durch die Nieren, entfernt werden. Und mit einem solchen Verhältnisse haben wir es scheinbar bei Mm. zu thun. Ich erkenne sehr wohl, dass ich mit dieser Erklärung den Boden der Thatsachen zum Theil verlasse. Der gesteigerte Ernährungsvorgang in der Haut ist eben nichts, als Hypothese. Allein der Versuch einer Erklärung wird eine billige Nachsicht finden und dadurch vielleicht auch von Nutzen sein, dass er zum weiteren Nachdenken und zu eingehender Prüfung der einschlagenden Verhältnisse anregt. — Um endlich die Erscheinungen bei Ma. zu erklären, bedarf es der Erinnerung, dass derselbe während der 5 Mutterlaugenbadtage täglich bedeutend mehr an Körpergewicht verlor, als an den Normalversuchs- und Soolbadtagen, ohne dass jedoch das Allgemeinbefinden anders als „recht gut" bezeichnet werden konnte. Ich stehe darnach nicht an, die Veränderungen der Pulsfrequenz bei ihm im Allgemeinen sowohl, als insonder-

heit am Morgen aus einem relativ erhöhten Inanitionszustande herzuleiten. Stellen wir der Uebersichtlichkeit halber die betreffenden Zahlen für die Pulsschläge zusammen, so finden wir

	7Uhr	8U.30M.	9U.30M.	10U.30M.	11 U.30M.	1U.
an den Normaltagen	55,4	63,6	61	57,1	54	60,6
a. d. Mutterlaugenbadtagen	49	66	61,8	55,8	49,4	57
Differenz	— 6,4	+ 2,4	+ 0,8	— 1,3	— 4,6 (Badwirkung)	— 3,6

Die Minusdifferenzen sind, wie ich glaube, aus dem geringeren Erregungs- (Inanitions-) Zustande des Herzens und seiner Ganglien, die Plusdifferenzen aus der intensiveren Wirkung der Nahrungszufuhr zu erklären. Und in gleicher Weise dürften die Pulsfrequenzzunahmen am Nachmittag nur aus veränderten Ernährungsverhältnissen abzuleiten sein.

Fassen wir nun diese Erklärungsversuche kurz zusammen, so würden unsere ersten nach dieser Richtung hin angestellten Beobachtungen zur Aufstellung des folgenden Satzes veranlassen:

Verstärkt man den durch das einfache Soolbad auf die Hautnerven ausgeübten Reiz durch Zusatz von Mutterlauge zum Bade, so hat diese Verstärkung eine individuell sehr verschiedene Wirkung auf die Pulsfrequenz, und zwar können folgende Verhältnisse eintreten:

a) Der Reiz ist zu stark, führt eine dauernde Schwächung der Vagusinnervation herbei und bedingt eine andauernde Pulsfrequenzzunahme;

b) der Reiz ist dem Individuum angemessen, bedingt aber (wahrscheinlich von der Haut aus) einen mehr weniger anhaltenden Erregungszustand des Vagusgebietes und damit im Allgemeinen eine Verminderung der Pulsfrequenz;

c) Der Reiz führt eine beträchtliche Steigerung der Ausgaben des Organismus herbei und bedingt, falls kein vollständiger Ersatz stattfindet, zu einer Schwächung der Herzthätigkeit. Es ent-

stehen damit sodann grössere Schwankungen in den Ab- und Zunahmen der Pulsfrequenz, im Allgemeinen aber doch eine geringe Abnahme derselben.

Viel übereinstimmender und gleichmässiger als die Veränderungen der Pulsfrequenz sind unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades die Veränderungen der Respirationsfrequenz. Ein Blick auf die obige Curvenzeichnung lehrt, dass dieselbe sowohl bei B. als bei Mm., als auch bei Ma. eine nicht unbedeutende und constante Abnahme während des Mutterlaugenbadgebrauches erfährt. Das Factum selbst ist so klar, dass es keiner weiteren Erläuterung durch Zahlen bedarf. Suchen wir aber nach einer Erklärung desselben, so scheinen mir auch hier wieder verschiedene Momente in Frage zu stehen. Für Mm. und Ma., die sich Beide mit Ausnahme eines halben Tages, während der Mutterlaugenbadperiode unverändert wohl befanden, glaube ich die Verminderung der Respirationsfrequenz lediglich auf ein verringertes Sauerstoffbedürfniss des Organismus reduciren zu müssen. Bei B. hingegen kann ich nicht umhin, auch hier wieder vorzugsweise auf die nur zu deutlich während dieser Periode ausgesprochene Ueberreizung des Nervensystems zu recurriren. Ich gebe zu, dass ein Theil der Respirationsfrequenzabnahme auch bei ihm auf Rechnung verminderten Sauerstoffbedürfnisses fällt; wenn es aber nicht zweifelhaft ist, dass das Nervensystem excitirende Momente (z. B. Gemüthseindrücke) eine Beschleunigung der Respirationsfrequenz bedingen, so ist es eben so wahrscheinlich und in der Praxis auch leicht zu constatiren, dass deprimirende oder schwächende Einflüsse einen verlangsamenden Einfluss auf diese Frequenz ausüben, und dem schwächenden Einflusse des Mutterlaugenbades auf B. schreibe ich deshalb auch einen nicht unbedeutenden ursächlichen Antheil an der auffallenden Verlangsamung der Respirationsfrequenz bei ihm zu.

Ich habe schliesslich nicht unterlassen, für jede der drei Untersuchungsperioden, so wie für jede Versuchsperson das allgemeine Mittel aus sämmtlichen Puls- und Respirationszählungen, und darnach das Verhältniss der Respiration zur Pulsfrequenz zu berechnen. Ergeben sich damit auch keine absolut richtigen Verhältnisszahlen, so sind die Proportionen doch sehr gut mit einander vergleichbar und gestatten eine nicht unwichtige weitere Einsicht in die Wirkung des

Mutterlaugenbades. Die gefundenen Proportionen zwischen Respiration und Puls waren folgende:

		für B.	für Mm.	für Ma.
a) an den Normalversuchstagen	=	1 : 5,08	1 : 4,9	1 : 3,8
b) an den Soolbadtagen	=	1 : 5,5	1 : 5,1	1 : 4,1
c) an den Mutterlaugenbadtagen	=	1 : 6,3	1 : 5,1	1 : 4,2

Nehmen wir nun an, dass das bei Mm. an den Normalversuchstagen aufgefundene Verhältniss von 1 : 4,9 (14,5 Athemzüge : 71,9 Pulsschläge) dem normalen sehr nahe stehe, und wir dürfen dies bei lediglicher Berücksichtigung der fraglichen Frequenzen während der Tageszeit gewiss, so ergiebt sich, dass an den Normalversuchstagen das Verhältniss bei B. dem normalen sehr nahe stand, bei Ma. dagegen die Pulsfrequenz zu gering oder die Respirationsfrequenz zu gross, oder Beides zugleich der Fall war. Das Urtheil wird in dieser Beziehung nicht schwer, wenn ich erwähne, dass Ma. an den Normalversuchstagen durchschnittlich in der Minute 16,1 Respirationen und 61,1 Pulsschläge zählte, und seine oben (S. 32) erwähnten öfteren leichten Gesundheitsstörungen stehen vielleicht damit im Zusammenhang. — Während nun aber an den Soolbad- und Mutterlaugenbadtagen das Verhältniss bei Mm. der Norm sehr nahe stehend bleibt (14,2 : 72,9 und 13,7 : 70,3), während es sich bei Ma. unter dem Einfluss der Bäder der Norm mehr nähert (15,1 : 62,4 und 14,5 : 61,1), entfernt es sich bei B. mehr und mehr von dieser Norm, und zwar in sehr auffallender Weise unter dem Einfluss des Mutterlaugenbades. Das unter diesem Einfluss beobachtete Verhältniss müssen wir geradezu als ein krankhaftes bezeichnen, und es dürfte kaum zweifelhaft sein, dass bei einiger Andauer des obwaltenden Missverhältnisses von beschleunigter Circulation und retardirter Respiration Erscheinungen einer retardirten Stoffmetamorphose zu Tage treten müssen. Es können nach unserer Vorstellung unter solchen Verhältnissen die Oxydationsvorgänge im Organismus nur in mangelhafter Weise erfolgen, und das um so mehr, als in Folge der beschleunigten Circulation vielleicht eine grössere Menge oxydabler Substanzen aus den Geweben ausgelöst wird und in das Blut eintritt, als es unter andern Umständen der Fall sein würde. Die bei B. während der Mutterlaugenbadtage wahrgenommenen und oben erwähnten Erscheinungen stehen in der That auch mit dieser Vorstellung im Einklang. Ich glaube hiernach, durch die sorgfältigste Beachtung der Puls-

und Respirationsverhältnisse während des Badegebrauches auf ein Verhältniss aufmerksam gemacht zu haben, welches für die Praxis nicht ohne Belang ist, und welches die Ansicht, welche wir über die bei einer Reihe von Individuen auftretende fatiguirende, den Stoffwechsel retardirende Einwirkung des Mutterlaugenbades ausgesprochen haben, nur bestätigt. Im Uebrigen verweise ich in Betreff derjenigen Fälle, wo die Abnahme der Respirationsfrequenz nicht als Folge einer Schwächung betrachtet werden kann, auf das oben (S. 86) Gesagte, und glaube, dass auch hier auf eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen im Blute u. s. w. recurrirt werden muss.

ad 7 und 8.

Beide Sätze bedürfen nach den bereits gegebenen Mittheilungen keiner besonderen Bemerkungen mehr. Dass das Befinden bei B. während der Mutterlaugenbadtage ein bei Weitem weniger frisches war, als während der Soolbadtage wurde schon mehrfach erwähnt, und ich kann den Grund dafür in nichts Anderem, als in dem Einfluss der Mutterlaugenbäder selbst suchen. Ich füge jetzt noch hinzu, dass jenes Gefühl der Ermattung sich auch keineswegs sofort nach dem Aufhören der Mutterlaugenbäder, sondern erst mehrere Tage nachher verlor, eine Beobachtung, die ich in viel höherem Grade bei Patienten zu constatiren Gelegenheit hatte, welche von dem Mutterlaugenbade einen unvorsichtigen Gebrauch machten. Es geht daraus hervor, dass der auf das Nervensystem ausgeübte zu starke Reiz nachhaltig schwächend einwirkt, ähnlich wie eine Ueberanstrengung des Nervensystems oftmals mehrere Tage lang in ihren Folgen wahrnehmbar und fühlbar ist, und nur um so mehr erheischt die Anwendung des Mutterlaugenbades die oben empfohlene Vorsicht. Mm. und Ma. empfanden an den Mutterlaugenbadtagen keine Störung des Allgemeinbefindens, ausgenommen an dem einen Tage, an welchem das Soolbad statt mit 6, mit 9 Maass Mutterlauge versetzt wurde. An diesem Tage gab sich, namentlich in den dem Bade folgen-

den Stunden, eine grosse Abgeschlagenheit kund. Die Praxis liefert zahlreiche Bestätigungen auch für diese Verhältnisse. Ich habe freilich selbst Patienten Bäder, mit 10 und mehr Maass Mutterlauge versetzt, längere Zeit hindurch nehmen sehen, ohne dass Erscheinungen der Ermattung hervorgetreten wären. Die Annahme verschiedener Widerstandsfähigkeit des Nervensystems auf gewisse Reize erklärt jedoch diese negativen Erfahrungen leicht, und die Richtigkeit einer solchen Annahme wird man nicht bestreiten wollen. Uebrigens war an den Abenden der Mutterlaugenbadtage doch auch bei Mm. und Ma. das Verlangen nach der Ruhe grösser, als an den Soolbadtagen und eine durchaus gleiche Dauer und Grösse der Leistungsfähigkeit, wie beim Gebrauch des einfachen Soolbades, möchte darnach vielleicht auch beim Mutterlaugenbadgebrauche selbst da fehlen, wo das subjective Gefühl den Tag über keine Störungen irgend erheblicher Art aufzeigt.

In Betreff der Nichtaufnahme von Salzen oder Wasser im Mutterlaugenbade würde hier derselbe Beweis geführt werden können, wie oben beim einfachen Soolbade (Vgl. S. 98 u. flgde.). Die Körpergewichtsbestimmungen vor und nach dem Mutterlaugenbade sind bereits oben (pag. 98) angegeben.

III.

Die Wirkung des Nauheimer Curbrunnens.

Die nunmehr mitzutheilenden Untersuchungen wurden in der Zeit vom 24. Aug. — 15. Sept. 1858 vorgenommen. Die Versuchspersonen waren bis auf Ma. dieselben, wie bei den früheren Untersuchungen. Ma. war durch Ba. vertreten. Die Lebensweise war im Allgemeinen der früheren ähnlich. Nur fand eine gegen die früheren Untersuchungen um etwas gesteigerte körperliche Anstrengung Statt. Die Stunden von $6\frac{1}{2}$—8 Uhr Morgens und $11\frac{1}{2}$—1 Uhr Mittags wurden nicht, wie früher, im Hause zugebracht, sondern zu ruhigen Spaziergängen und Unterhaltungen, und von B. zu Besuchen von Kranken verwandt, ohne dass damit jedoch eine erhebliche Anstrengung verbunden gewesen wäre.

Die Aufgabe, welche wir uns stellten, war die Erforschung der Einwirkung des Nauheimer Curbrunnens auf den gesunden menschlichen Organismus, und die Modification dieser Einwirkung, wenn neben dem Genuss des Curbrunnens zugleich ein Soolbad genommen wird. Der Untersuchungsgang war durchaus derselbe, wie bei den bereits mitgetheilten Untersuchungen. Nicht aber, dass für B. und Mm. die an den Normalversuchstagen im Frühjahr erhaltenen Resultate auch den jetzigen Untersuchungen zu Grunde gelegt wurden; es wurde vielmehr eine neue Normalversuchsreihe angestellt, und die Resultate derselben beweisen, wie wenig zulässig es ist, entfernt von einander liegende Untersuchungs-

reihen der in Frage stehenden Art mit einander zu vergleichen. Abgesehen jedoch von allen andern Gründen, die uns zur Anstellung einer solchen neuen Normalversuchsreihe nöthigten, war dieselbe schon deshalb erforderlich, weil wir den Curbrunnen unter denselben Verhältnissen geniessen wollten, wie ihn fast sämmtliche Curgäste geniessen, d. h. bei nicht anstrengender körperlicher Bewegung. Es musste also an den jetzigen Normalversuchstagen die Zeit, zu welcher der Brunnen getrunken werden sollte (von 6½—8 Uhr Morgens), auch mit mässiger körperlicher Bewegung ausgefüllt werden, was bekanntlich in der ersten Normalversuchsreihe nicht der Fall war.

Auch während der diesmaligen Untersuchungsreihen waren wir leider nicht ganz frei von störenden Einflüssen. Dieselben wurden uns wieder durch den Wechsel der Lufttemperatur zugeführt. Es erhellt aus der im Anhange mitgetheilten Beobachtungs-Tabelle, dass die Temperatur während der Normalversuchstage nicht unbedeutend niedriger war, als in den beiden folgenden 6tägigen Perioden, und es leidet gar keinen Zweifel, dass die Hautthätigkeit zum grossen Theil in Folge dieses Umstandes während der beiden letzten Perioden beträchtlicher war, als während der Normalversuchstage. Ich werde mich bemühen, diese Fehlerquelle so gut als möglich zu eliminiren.

In welcher Dosis und Form sollten wir nun den Curbrunnen geniessen? — Ich habe es oben (S. 22) bereits als ein bestimmtes Resultat meiner ärztlichen Beobachtung hingestellt, dass der Curbrunnen in seiner natürlichen Mischung für viele Personen zu reich an festen Bestandtheilen ist und deshalb leicht Magencatarrh, Druck im Magen, Appetitlosigkeit u. s. w. erzeugt. Ich habe ferner bemerkt, dass ich deshalb angefangen habe, den Curbrunnen im diluirten Zustande trinken zu lassen, und dass er mir in dieser diluirten Form die wesentlichsten Dienste geleistet und niemals irgend welche Störungen der Verdauungsorgane veranlasst habe, dass er ferner, zu gleichen Theilen mit einem bestimmten gewöhnlichen Trinkwasser vermischt, eine sehr ähnliche Zusammensetzung erhalte, wie der Kissinger Ragoczy. Ich glaube mich nicht zu täuschen, wenn ich diesem diluirten Curbrunnen für die Zukunft eine ausgedehnte Anwendung verheisse, und so haben wir denn auch unsere Versuche mit ihm angestellt. Täglich wurden Morgens zwischen 6½ und 8 Uhr 300 CC. Curbrunnen und 300 CC. Wasser, (in

¼stündigen Pausen zu drei Malen je 100 CC. Curbrunnen und 100 CC. Wasser) aus unsern gewöhnlichen graduirten Trinkgläsern getrunken. Um so wenig Kohlensäure als möglich zu verlieren, wurde das Glas zunächst zur Hälfte mit dem gewöhnlichen Wasser gefüllt und alsdann der Curbrunnen hinzugelassen.

Die Resultate, zu welchen wir bei dem in dieser Weise angestellten Untersuchungen gelangten, waren im Allgemeinen die folgenden:

1) Der Genuss von 600 CC. verdünnten Nauheimer Curbrunnens am frühen Morgen führt keineswegs eine Körpergewichtsabnahme, sondern eine Körpergewichtszunahme herbei. Er bewirkt zwar in den Morgen- und Nachmittagsstunden eine Vermehrung der Ausgaben des Organismus, während der nächtlichen Stunden stellt sich aber eine Verminderung der Ausscheidungen heraus.
2) Die Vermehrung der Ausscheidungen im Allgemeinen macht sich in den bezeichneten Tagesperioden sowohl an den Ausscheidungen durch die Nieren, als an denen durch den Darm, als an denen durch Haut und Lungen bemerkbar. Die Verminderung der Ausscheidungen während der nächtlichen Periode beruht dagegen vornämlich auf Wasserretention, und diese allein ist auch als die Ursache der erwähnten Körpergewichtszunahme zu betrachten.
3) Während des Curbrunnengenusses befindet sich der Organismus den ganzen Tag hindurch in einem höheren Grade der Sättigung mit Wasser, als an Tagen ohne einen solchen Genuss.
4) Der Curbrunnen bedingt eine beträchtliche Vermehrung der Harnstoffausscheidung und erweist sich damit als ein die Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile beschleunigendes Agens. — In gleicher Weise ist die Schwefelsäure-Ausscheidung beim Curbrunnengenuss vermehrt. Auf die quantitativen Verhältnisse des Harnsäure- und Phosphorsäuregehaltes des Harns übt dagegen derselbe eine individuell verschiedene, im Ganzen aber nur sehr unbeträchtliche Wirkung aus.
5) Trotz dieser unbeträchtlichen Wirkung des Curbrunnengenusses auf die absolute Quantität ausgeschiedener Phosphorsäure führt derselbe aber dennoch eine relative Vermehrung derselben im Organismus herbei; es ändert sich mit andern Worten die Pro-

portion zwischen Albuminaten und Phosphorsäure im Organismus zu Gunsten der letzteren.

6) Die mit dem Curbrunnen eingeführten Chlorverbindungen werden in den ersten 6 Tagen seines Genusses gänzlich wieder aus dem Organismus entfernt; es wurde sogar unter dem Genuss des Brunnens, abgesehen von der damit verbundenen Mehreinnahme und eventuellen Mehrausgabe von Chlorverbindungen, mehr Kochsalz aus dem Organismus ausgeschieden, als ohne denselben.

7) Die Curven für die stündlich ausgeschiedenen Urinquantitäten und die stündlichen Mengen fester Bestandtheile erfahren unter dem Einfluss des Curbrunnens beträchtliche Abänderungen; die ersteren zeigen, ceteris paribus, Tags über eine Zunahme und Nachts eine Abnahme, die letzteren dagegen werden zu allen Tageszeiten in vermehrter Quantität ausgeschieden.

7) Die Steigerung des Nahrungsbedürfnisses unter dem Einfluss des Curbrunnengenusses ist viel unerheblicher, als man a priori erwarten sollte nd als gewöhnlich angenommen wird.

8) Die Curve der stündlichen Pulsfrequenzen erfährt unter dem Einfluss des Curbrunnengenusses nur sehr unerhebliche Abweichungen, wenn auch der damit verbundene Morgenspaziergang eine regelmässige momentane Steigerung der Frequenz veranlasst. Die Respirationsfrequenz erleidet dagegen unter jenem Einfluss regelmässig eine Abnahme, und es kommt deshalb auch hier aller Wahrscheinlichkeit nach eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen (insonderheit der organischen stickstofffreien Säuren) in Frage.

ad 1.

Während der 6 Normalversuchstage wurden innerhalb 24 Stunden eingenommen:

Von B.	1800 Gm.	Fluida u.	1101,8 Gm.	feste Substanzen,	in summa	=	2901,8 Gm.
„ Mm.	1800 „	„ „	1189,3 „	„ „	„	=	2989,3 „
„ Ba.	1800 „	„ „	1286,7 „	„ „	„	=	3086,7 „

Dabei verlor das Körpergewicht tägl. durchschnittlich bei B. 80,5 G.; bei Mm. 123 Gmm., bei Ba. 125,2 Gmm. Die Gesammtausgabe des Körpers betrug also innerhalb 24 Stunden während der Normalversuchstage

bei B.	= 2982,3	Gmm.
„ Mm.	= 3112	„
„ Ba.	= 3211,9	„

Stellen wir diesen Zahlen sofort die für die «Curbrunnen-Tage« erhaltenen zur Seite, so wurden in je 24 Stunden eingenommen:

Von B.	2400 Gm.	Fluida	u.	1158,1	Gm.	feste	Substanzen,	in	summa	3558,1	Gm.
„ Mm.	2400 „	„	„	1221,1	„	„	„	„	„	3621,1	„
„ Ba.	2400 „	„	„	1317,6	„	„	„	„	„	3717,6	„

Dabei ermittelten wir folgende Körpergewichtsverhältnisse. B. nahm durchschnittlich täglich um 85,6 Gmm. ab, Mm. um 11,7 Gmm. zu, Ba. dagegen wieder um 36,83 Gmm. ab. Es berechnet sich darnach die Gesammtausgabe des Organismus für die Curbrunnen-Tage

bei B.	auf täglich	3643,8	Gmm.
„ Mm. „	„	3609,5	„
„ Ba. „	„	3754,4	„

Die Mehrausgabe des Organismus betrug demnach an den Curbrunnentagen in 24 Stunden durchschnittlich:

bei B.	= 661,5	Gmm.
„ Mm.	= 497,5	„
„ Ba.	= 542,5	„

Dieses Ergebniss steht in der That mit unsern herkömmlichen Anschauungen zum Theil in grossem Widerspruch. Berücksichtigen wir nämlich, dass an den Curbrunnentagen eine Mehr-Einnahme stattfand

bei B.	von	600 CC.	Wasser	und	56,3	Gm.	fester	Substanz,	in	summa	656,3 Gm.
„ Mm. „	„	„	„	„	31,8	„	„	„	„	„	631,8 „
„ Ma. „	„	„	„	„	30,9	„	„	„	„	„	630,9 „

so erhellt, dass an den Curbrunnentagen bei B. allerdings ein der Gesammtmehreinnahme entsprechendes Quantum von Material, und noch

5 Gmm. mehr als dieses, per Tag ausgeschieden wurde. Bei Mm. und Ba. kommen wir dagegen zu dem Resultat, dass der Organismus von den mehr eingeführten Substanzen resp. 134,3 und 88,4 Gmm. zurückhielt, und demzufolge eine entsprechende relative Gewichtszunahme erfuhr. Und diese Zahlen sind noch nicht einmal als Ausdruck der Wahrheit zu betrachten. Es fand an den Curbrunnentagen eine beträchtliche Zunahme der Hautausscheidungen Statt, welche zum Theil sicher lediglich als Folge nicht des Curbrunnengenusses, sondern der höheren Lufttemperatur zu betrachten war. Hätte diese Steigerung der Lufttemperatur nicht stattgefunden, so würden sonder Zweifel die Retentionsmengen und eventualiter die Körpergewichtszunahmen bei Mm. und Ba. noch beträchtlicher ausgefallen sein, und bei B. würde keine Körpergewichtabnahme, sondern eine Körpergewichtszunahme constatirt sein. Dieses Ergebniss wird manchen Erwartungen entgegen sein und stimmt wenig mit der gewöhnlichen Vorstellung, welche man sich von der Wirkung abführender Salzwässer macht. Aber dennoch ist es zuverlässig, und wir dürfen sagen, dass unter dem Gebrauch von täglich 600 CC. verdünnten Curbrunnens der Organismus ceteris paribus eine Gewichtszunahme erfährt. Hüten wir uns jedoch vor einem weiteren voreiligen Schluss! Es ist sehr wohl möglich, dass der Organismus unter den obwaltenden Verhältnissen eine gewisse Quantität Wasser retentirt, dennoch aber eine beträchtlichere Menge fester Substanzen ausscheidet, als unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen, dass also auch unter dem Genuss des Curbrunnens nichts weniger, als eine Anbildung fester Körpersubstanz oder eine Verlangsamung des Stoffwechsels stattfindet, sondern vielmehr nur die Aufnahme von Wasser die Körpergewichtszunahme bedingt. Und so verhält sich die Sache wirklich, wie wir alsbald erfahren werden. Immerhin ist aber eben diese Retention von Wasser im Organismus ein höchst bemerkenswerthes Factum, und wir erlangen damit eine allgemeine Einsicht in die möglichen Wirkungsweisen eines Salzwassergebrauchs, wie sie uns bis dahin meines Wissens nicht geboten war.

Eine genauere Einsicht in diese allgemeinen Verhältnisse werden die weiteren Mittheilungen gestatten. Werfen wir jedoch zunächst einen Blick auf die Verhältnisse des Körpergewichts und des Gesammtstoff-

wechsels während der einzelnen Tagesperioden. Für die Normalversuchstage ergiebt sich in dieser Beziehung Folgendes:

Während der Morgenstunden von 6½—1 Uhr fand eine regelmässige Körpergewichtsabnahme Statt und zwar

bei B. um 228,3 Gmm.
„ Mm. „ 366 „
„ Ba. „ 254 „ *)

Während der Nachmittagstunden von 1—7 Uhr erfolgte dagegen eben so regelmässig eine Körpergewichtszunahme, und zwar belief sich dieselbe im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten Gewicht:

bei B. auf 466,8 G. (Differenz von dem Gewicht Morgens 6½ Uhr: + 238,5 G.)
„ Mm. „ 439,0 „ („ „ „ „ „ „ „ + 73 „)
„ Ba. „ 661,6 „ („ „ „ „ „ „ „ + 407,6 „)**)

Während der nächtlichen Stunden von 7 Uhr Abends bis 7 Uhr Morgens stellte sich wieder eine constante Körpergewichtsabnahme ein und zwar

bei B. um 319 G. (Differenz von dem Gewicht Morgens 6½ Uhr: — 80,5 G.)
„ Mm. „ 195,5 „ („ „ „ „ „ „ „ — 122,5 „)
„ Ba. „ 532,8 „ („ „ „ „ „ „ „ — 125,2 „)***)

*) Die zwischen 6½ und 1 Uhr genossenen Speisen und Getränke bestanden durchschnittlich täglich bei

B. in 280 CC. Caffee m. 20 CC. Milch; 166,8 G. Brod, 14,5 G. Zucker u. 23,5 G. Butter
Mm. „ 280 „ „ „ 20 „ „ ; 168,3 „ „ 12 „ „ „ 27 „ „
Ba. „ 280 „ „ „ 20 „ „ ; 198,8 „ „ 12 „ „ „ 24,6 „ „

**) Die zwischen 1 und 7 Uhr Nachmittags genossenen Speisen und Getränke bestanden täglich durchschnittlich bei:

B. in 400 CC. Wasser 200 CC. Caffee 100 CC. Wein u. 691,3 G. s. g. feste Speisen
Mm. „ 400 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 768,2 „ „ „ „
Ba. „ 400 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 802,8 „ „ „ „

***) Zwischen 7 Uhr Abends und 6½ Uhr Morgens wurden regelmässig genossen 400 CC. Wasser, 380 CC. Thee und 20 CC. Milch. Ausserdem

von B. 99,6 Gmm. Brod 6,1 G. Zucker 17,5 Gmm. Butter und 82,3 Gmm. Ei
„ Mm. 105,1 „ „ 12 „ „ 13 „ „ „ 83,8 „ „
„ Ba. 132,5 „ „ 12 „ „ 17 „ „ „ 87 „ „

Diese Verhältuisse änderten sich nun sofort an den Curbrunnen-Tagen. Es erfolgte jetzt in den Stunden von 6½—1 Uhr Vormittags:

bei B.	eine Zunahme	des Körpergewichts	um	9,3	Gmm.
„ Mm.	„ Abnahme	„	„	196,3	„
„ Ba.	„ „	„	„	12,5	„

Man möchte daraus auf den ersten Blick schliessen, dass die Ausgaben des Organismus während der Morgenstunden der Curbrunnentage geringer gewesen seien, als an den Normalversuchstagen. Ueberlegen wir jedoch, dass während der betreffenden Stunden von allen drei Untersuchungspersonen je 600 CC. Fluida und, wie aus der Anmerkung*) ersichtlich ist, resp. 8,6; 10,3; und 10,7 Gmm. feste Substanzen mehr eingeführt wurden, als an den Normalversuchstagen, so berechnet sich leicht, dass wenn der Stoffwechsel an den Curbrunnentagen in den Morgenstunden eine gleiche Intensität besessen hätte, wie an den Normalversuchstagen, die Steigerung der Einnahmen Körpergewichtszunahmen von resp. 380,3 Gmm., 244,3 Gmm. und 356,7 Gmm. hätte bedingen müssen. Solche Zunahmen finden sich aber keineswegs; es erhellt vielmehr aus den angegebenen Zahlen, dass während der Morgenstunden der Curbrunnentage resp. 371,3 Gmm. 440,6 Gmm. und 369,2 Gmm. mehr ausgeschieden wurden, als an den Normalversuchstagen, und wir folgern daraus zunächst ganz im Allgemeinen, dass der am frühen Morgen stattfindende Genuss von 600 CC. diluirten Curbrunnens die Ausscheidungen des Organismus in den Morgenstunden nicht unbeträchtlich steigert. — Die beobachteten Verhältnisse des Körpergewichtes erlauben aber auch noch einen weiteren Schluss. Sie sagen klar, dass einmal an den Curbrunnentagen das Körpergewicht bis zur Mittagszeit viel weniger abnimmt, als an den Normalversuchstagen (bei B. hatte sogar eine Zunahme Statt) und andrerseits, dass bei allen drei

*) Zwischen 6½ und 1 Uhr Morgens an den Curbrunnentagen wurden regelmässig 600 CC. diluirter Curbrunnen, 280 CC, Caffee und 20 CC. Milch genossen. Ausserdem aber von

B.	173,6 Gm.	Brod	14,8 Gm.	Zucker	und	25 Gm.	Butter
„ Mm.	179 „	„	11,6 „	„	„	27 „	„
„ Ba.	209,5 „	„	12 „	„	„	24,6 „	„

Versuchspersonen bis Mittag 1 Uhr entweder die sämmtlichen 600 CC. Curbrunnen oder eine quantitative gleiche Menge von dem Organismus angehörigen Material, oder endlich ein Theil von jenen und ein Theil von diesem den Organismus verlassen hat. Welche dieser Möglichkeiten die grösste Wahrscheinlichkeit für sich hat, werden wir alsbald erfahren.

Während der Nachmittagsstunden der Curbrunnentage fanden übereinstimmend Körpergewichtszunahmen Statt, und zwar (im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten Gewicht)

bei B. eine Zunahme v. 244,8 G. (Differ. von dem Körpergew. Mgs 6½ Uhr = + 234,4 G.)
„ Mm. „ „ „ 261 „ („ „ „ „ „ „ „ = + 64,7 „)
„ Ma. „ „ „ 335,8 „ („ „ „ „ „ „ „ = + 323,3 „)

Vergleichen wir diese Zunahmen mit denen an den Normalversuchstagen, so ergiebt sich, dass sie viel unbedeutender sind, als letztere; es finden sich Minus-Differenzen von resp. 222,0 Gmm., 178,0 Gmm. und 325,8 Gmm. Die eingenommenen Nahrungsmittel und Getränke differirten zwischen 1 und 7 Uhr an den Curbrunnentagen nur um ein sehr Geringes von denjenigen der Normalversuchstage. Es wurden an jenen resp. — 1,6 Gmm., + 12,4 Gmm. und + 12,5 Gmm. genossen*). In ihnen liegt also der Grund der Minus-Differenzen sicher nicht. — Die Mehrausgabe (von resp. 220,4; 190,4; und 338,3 Gmm.) muss andre Ursachen haben, und diese Ursachen können sonder Frage nur in der Steigerung der Lufttemperatur oder einer Nachwirkung des am Morgen genossenen Curbrunnens beruhen. Eine weitere Durchsicht der Untersuchungsresultate ergiebt denn auch in der That, dass beide zu dem fraglichen Resultate beigetragen haben. Wir finden zunächst, dass die Hautausscheidungen während der Nachmittagsstunden der Curbrunnentage um resp. 149,4; 136,5; 253,9 Gmm. gesteigert waren. Wollten wir nun aber auch diese gesammte Mehrausgabe durch die Haut auf Rechnung der erhöhten Lufttemperatur bringen, so restirt doch noch eine Mehrausgabe des Organismus von resp. 75,4; 53,9 und 84,4 Gmm.

*) Während der Nachmittagsstunden von 1—7 Uhr wurden an den Curbrunnentagen genossen:

von B. 166,6 CC. Wasser 200 CC. Caffee 100 CC. Wein u. 723 G. feste Speisen
„ Mm. 400 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 780,6 „ „ „
„ Ba. 400 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 815,3 „ „ „

und für diese haben wir keine andre Erklärung, als den Curbrunnengenuss in den frühen Morgenstunden. Wir können uns hier noch nicht auf die Frage einlassen, ob diese Mehrausgabe des Organismus nur Folge der vermehrten Einnahmen am frühen Morgen, d. h. des Curbrunnengenusses selbst war, oder ob aus ihr eine Beschleunigung des Stoffwechsels, ein gesteigerter Umsatz des Körpermateriales selbst, erschlossen werden darf. Wir beschränken uns vielmehr zunächst auf die Aufstellung des einfachen Resultates, dass an Tagen, an welchen Morgens früh 600 CC. diluirten Curbrunnens getrunken werden, die Ausscheidungen des Organismus auch während der Nachmittagsstunden bedeutender sind, als an Tagen, an welchen kein Curbrunnen getrunken wird.

Die oben verzeichneten Differenzen zwischen dem Körpergewicht Morgens 6 Uhr 30 Minuten und Abends 7 Uhr sind sehr ähnlich denen an den Normalversuchstagen. Sie erfordern jedoch noch eine Correctur, da zwischen 6 U. 30 M. Morgens und 7 Uhr Abends an den Curbrunnentagen (exclus. des Curbrunnens) resp. 7,0 Gmm., 22,7 Gmm. und 23,2 Gmm. mehr an Speisen genossen wurde, als an den Normalversuchstagen. Die Correctur ergiebt Körpergewichtsdifferenzen von + 247,1 + 42; und + 300,1 Gmm. Darnach fällt dann allerdings die Körpergewichtszunahme am Abend der Curbrunnentage durchschnittlich um Etwas geringer aus, als an den Normalversuchstagen. Allein wir dürfen trotzdem noch nicht sagen, dass an Tagen, an welchen Morgens 600 CC. Curbrunnen getrunken werden ceteris paribus das Körpergewicht Abends 7 Uhr geringer ist, als an Tagen, an denen kein Brunnen getrunken wird, da die abnorm gesteigerte Hautausscheidung auf die Körpergewichtsverhältnisse influirte. Wir werden uns der Wahrheit am meisten nähern, wenn wir sagen, dass das Körpergewicht an den Curbrunnentagen Abends 7 Uhr trotz des Curbrunnengenusses etwa nur eine gleiche Höhe besitzt, als zu der gleichen Zeit an den Normalversuchstagen.

Während der nächtlichen Stunden der Curbrunnentage verlor das Körpergewicht im Verhältniss zu dem Abends 7 Uhr festgestellten Gewicht:

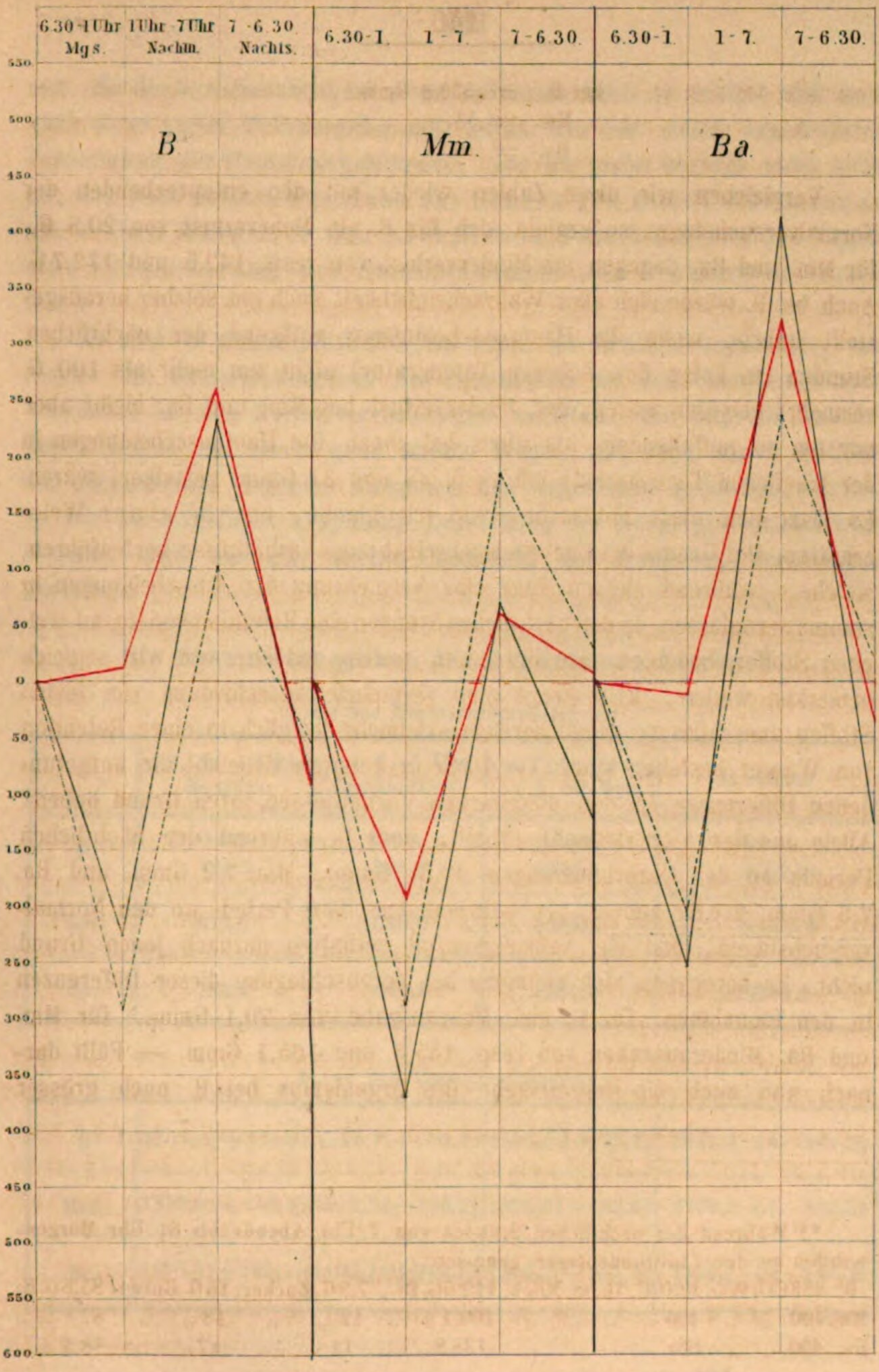
bei B. = 339,8 Gmm.
„ Mm. = 53 „
„ Ba. = 360,1 „

Vergleichen wir diese Zahlen wieder mit den entsprechenden der Normalversuchstage, so ergiebt sich für B. ein Mehrverlust von 20,8 G., für Mm. und Ba. dagegen ein Minderverlust von resp. 142,5 und 172,7 G. Auch bei B. würde sich aller Wahrscheinlichkeit nach ein solcher herausgestellt haben, wenn die Hautausscheidungen während der nächtlichen Stunden (in Folge der höheren Temperatur) nicht um mehr als 100 G. vermehrt gewesen wären; der Minderverlust bei Mm. und Ba. bleibt aber nur um so auffallender, als auch bei ihnen die Hautausscheidungen in der fraglichen Tagesperiode um resp. 38 und 31 Gmm. gesteigert waren. Es lässt sich diese Thatsache, wie ich glaube, nur in einer Weise erklären. Der Genuss des Curbrunnens selbst muss Verhältnisse herbeiführen, welche, während sie am Tage eine Vermehrung der Ausscheidungen in summa veranlassen, in den nächtlichen Stunden eine Retention von irgend welchen Stoffen bedingen, eine Retention, welche jedoch, wie wir sogleich bemerken wollen, keineswegs eine vermehrte Ausscheidung von festen Stoffen ausschliesst, möglicherweise vielmehr lediglich in einer Retention von Wasser bestehen kann. — Doch es könnten vielleicht die aufgefundenen Differenzen in den diätetischen Verhältnissen ihren Grund haben? Allein aus der Anmerkung*) erhellt, dass B. während der nächtlichen Periode an den Curbrunnentagen 49,3 Gmm., Mm. 7,2 Gmm. und Ba. 7,6 Gmm. mehr genoss, als während derselben Periode an den Normalversuchstagen, und die Nahrungsmittel enthalten darnach jenen Grund nicht. Es berechnen sich vielmehr bei Veranschlagung dieser Differenzen in den Einnahmen: für B. eine Mehrausgabe von 70,1 Gmm., für Mm. und Ba. Minderausgaben von resp. 135,3 und 165,1 Gmm. — Fällt darnach nun auch die Mehrausgabe des Organismus bei B. noch grösser

*) Während der nächtlichen Stunden von 7 Uhr Abends bis 6½ Uhr Morgens wurden an den Curbrunnentagen genossen:

B.	433 CC. Wsr.	400 CC. Th. m. Milch,	112,6 G. Br.,	7,3 G. Zucker,	16 G. Butter,	85,6 G. Ei
Mm.	400 „ „	400 „ „ „ „	109,1 „ „	12 „ „	13 „ „	87 „ „
Ba.	400 „ „	400 „ „ „ „	138,8 „ „	12 „ „	17 „ „	88,3 „ „

Körpergewichtscurven während der Normalversuchstage (——) während der Tage mit Curbrunnen-Gebrauch (——) & während der Tage mit Curbrunnen-Gebrauch & Soolbad (........).



7.

vor, als die Gewichtsabnahme allein schliessen lässt, so erklärt sich doch auch diese ganze Minderzahl sehr leicht aus der schon angedeuteten Vermehrung der Hautausscheidungen; und ich stehe dennoch nicht mehr an den Satz aufzustellen, dass der Genuss von 600 CC. Carbonatwasser am trüben Morgen in den nächstfolgenden Stunden desselben Tages eine Veränderung der Ausscheidungen des Organismus herbeiführte.

Es sind in diesen Mittheilungen schon die Gesichtspunkte angedeutet, um welche die Gesammtausgaben des Organismus an den Untersuchungstagen von denen an den Sonnenscheinmorgen abweichen. Die folgende Tabelle, deren Zahlen auf einem ganz andern Wege, nämlich aus einer Addition der sämmtlichen einzelnen Ausgaben, gefunden wurden, welche, so wie die bisherige graphische Darstellung der Ausgaben erscheinen, wird uns eine gleiche Übersicht der fraglichen Verhältnisse gewähren.

Die Gesammtausgaben des Organismus betrugen:

	4. 6. 50 — 15. 6. 50 Morgens			
R.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mo.	813,?	1023,?	1002,?	371,6
Ra.	788,8	[illegible]	[illegible]	1001,4

R.	1101,0 (+320,8)	1142,0 (+290,2)	1055,3 (+230,3)	2613,3 (+1001,0)
Mo.	1013,2 (+146,3)	1215,6 (−490,2)	1123,0 (−193,5)	2079,3 (+497,3)
Ra.	1175,3 (+280,1)	1150,7 (+218,3)	1085,2 (−183,0)	2002,? (+144,4)

aus, als die Gewichtsabnahme allein schliessen liess, so erklärt sich doch auch diese ganze Mehrausgabe sehr leicht aus der schon angedeuteten Vermehrung der Hautausscheidungen, und ich stehe darnach nicht mehr an, den Satz aufzustellen, dass der Genuss von 600 CC. Curbrunnen am frühen Morgen in den nächtlichen Stunden desselben Tages eine Verminderung der Ausscheidungen des Organismus veranlasst.

Es sind in diesen Mittheilungen schon die Grössen angedeutet, um welche die Gesammtausgaben des Organismus an den Curbrunnentagen von denen an den Normalversuchstagen variirten. Die folgende Tabelle, deren Zahlen auf einem ganz andern Wege, und zwar durch Addition der sämmtlichen einzelnen Ausgaben des Organismus gefunden wurden, so wie die beigefügte graphische Darstellung der Körpergewichtsschwankungen, wird uns eine leichte Uebersicht der fraglichen Verhältnisse gestatten.

Die Gesammtausgaben des Organismus betrugen

a. an den Normalversuchstagen:

	v. 6. 30 — 1 Uhr Morgens.	von 1—7 Uhr Nachmittags	von 7 Uhr Abends — 6. 30 Mgs.	In summa
B.	Gmm. 733,2	Gmm. 924,5	Gmm. 1324,5	Gmm. 2982,2
Mm.	873,5	1029,0	1209,4	3111,9
Ba.	789,4	840,6	1581,3	3211,3

b. an den Curbrunnentagen:

B.	1104,0 (+370,8)	1144,7 (+220,2)	1394,8 (+ 70,3)	3643,5 (+ 661,3)
Mm.	1313,9 (+440,3)	1219,5 (+190,5)	1075,8 (— 133,6)	3609,2 (+ 497,3)
Ba.	1158,5 (+369,1)	1180,7 (+340,1)	1416,2 (— 165,1)	3755,4 (+ 544,1)

Wir resumiren darnach, wie folgt: Der Genuss von 600 CC. diluirten Curbrunnens in den Morgenstunden von 6—8 Uhr bedingt eine Zunahme der Ausscheidungen des Organismus sowohl während der Morgen-, als während der Nachmittagsstunden desselben Tages, veranlasst aber eine Verminderuug der Ausscheidungen während der nächtlichen Stunden.

ad 2 und 3.

Es erhebt sich jetzt die Frage, auf welchen Wegen die unter dem Genuss des Curbrunnens statthabenden Mehrausscheidungen des Organismus sowohl im Ganzen, als in den einzelnen Tagesperioden erfolgten, und binnen welcher Zeit darnach etwa das Wasser des am frühen Morgen genossenen Curbrunnens den Organismus wieder verlässt?

Ueber die Wege der Ausscheidungen in summa giebt folgende Tabelle Auskunft:

Es wurden ausgeschieden

a an den Normalversuchstagen

	durch Haut und Lungen	durch die Nieren	durch den Darm	in summa
B.	Gmm. 1015,9	Gmm. 1811,4	Gmm. 153,6	Gmm. 2980,9
Mm.	1248,0	1717,6	146,5	3112,1
Ba.	1215,6	1830,4	165,3	3211,3

b. an den Curbrunnentagen:

B.	1347,3(+331,4)	1977,7(+156,3)	318,8 (+165,2)	3643,8 (+ 662,9)
Mm.	1523,5(+275,5)	1861,0(+143,4)	225 (+ 78,5)	3609,2 (+ 497,1)
Ba.	1620,2(+404,6	1941,7(+111,3)	192,5 (+ 27,2)	3754,4 (+ 543,1)

Es erhellt hieraus, dass sämmtliche Ausscheidungen des Organismus unter dem Einfluss des Curbrunnens eine Vermehrung erfahren, dass aber je nach individuellen Verhältnissen die Vermehrung bald mehr an diesen, bald mehr an jenen Ausgaben hervortritt.

Eine sehr auffällige Steigerung erfahren die Ausscheidungen durch Haut und Lungen. Ich zweifle keinen Augenblick, dass ein Theil dieser Steigerung auf Rechnung des Curbrunnengenusses selbst zu setzen ist. Zum Theil war dieselbe aber in den vorliegenden Untersuchungen sicher auch durch die erhöhte Lufttemperatur bedingt, und wir dürfen die gefundenen Differenzzahlen keineswegs als genauen Ausdruck der Steigerung der Haut- und Lungenausscheidungen unter dem Einfluss des Curbrunnens betrachten. Diese Steigerung wird stets mehr oder weniger von der Temperatur der Luft abhängig sein, und ich gebe gern die Möglichkeit zu, dass, wenn die Lufttemperatur während der Curbrunnentage eine bedeutendere Abnahme erfahren hätte, die Mehrausgabe durch Haut und Lunge bis auf ein Minimum gesunken, ja möglicher Weise gar nicht eingetreten wäre. In solchen Fällen würden dann die Nieren vorzugsweise die Ausscheidung des Wassers übernommen, und die im vorliegenden Falle keineswegs bedeutende Steigerung der Nierenthätigkeit würde alsdann eine viel beträchtlichere Höhe erreicht haben. Kann aber ein Agens, wie die erhöhte Lufttemperatur, in dieser Weise zur Ursache werden für die vorwiegende Ausscheidung des eingeführten Wassers bald durch die Haut und Lungen, bald durch die Nieren, so dürfen wir daraus schliessen, dass dem diluirten Curbrunnen keine specifisch diuretische Eigenschaft inhärirt, sondern dass er analog dem gewöhnlichen Wasser je nach Umständen bald mehr auf die Ausscheidungen durch Haut und Lungen, bald mehr auf die durch die Nieren einen vermehrenden Einfluss ausübt. Will man die Transpiration nach dem Genusse des Curbrunnens, so sorge man für eine erhöhte Temperatur der Haut, will man die Diurese, so vermeide man möglichst die letztere. Gleichgültig sind diese Verhältnisse sicher nicht, und bei Hautkranken, bei Nieren- und Blasenleiden, bei Rheumatikern u. A. soll darauf Rücksicht genommen werden.

Was die Ausscheidungen durch den Darm betrifft, so sind

sie übereinstimmend bei allen drei Versuchspersonen unter dem Einfluss des Curbrunnens vermehrt. Allein es treten hier sehr bedeutende individuelle Verschiedenheiten hervor; bei B. beläuft sich die Steigerung auf mehr als das Doppelte, bei Ba. kaum auf $\frac{1}{7}$ der normalen Ausscheidungsquantitäten. Wir finden damit eine sehr alltägliche Erfahrung bestätigt. Halten wir aber deshalb den Curbrunnen in Fällen, wo er die Darmausscheidungen nur im geringen Maasse bethätigt, doch ja nicht für wirkungslos! Der oft so beifällig und gläubig von Aerzten hingenommene Ausdruck der Laien »der Brunnen wirkt nicht« (d. h. er hat keine abführende Wirkung) ist eben so laienhaft, als möglich, und unsere weiteren Untersuchungen werden es klar machen, dass der Brunnen trotz äusserst geringer Vermehrung der Darmausscheidungen (wie bei Ba.) einen bedeutenden Einfluss auf den Organismus ausübt. Deshalb aber ist die übliche Praxis auch so wenig gerechtfertigt, die Dosis oder die Salzmenge des Brunnens alsobald zu vermehren, wenn keine Laxanzwirkung eintritt, und die Erfahrung lehrt oft genug, dass eine solche Wirkung auch trotz der vermehrten Salzdosen dennoch nicht erfolgt, oder dass, wenn sie erfolgte, nach Beendigung der Curen nur um so hartnäckigere Obstructionen entstehen. In der That, hat man sich die Bethätigung der Darmausscheidungen zur bestimmten Aufgabe gestellt, und erweist sich eine Dosis von 600 CC. verdünnten Curbrunnens in dieser Beziehung als ganz wirkungslos, so erscheint es mir nur in seltenen Fällen erlaubt, die Reizung des Darmkanals durch grössere Dosen des Brunnens oder Darreichung des concentrirten Wassers zu erhöhen; es dürfte vielmehr der Schluss der richtige sein, dass in solchen Fällen ein Salzwasser überhaupt nicht das geeignete Agens ist für die angestrebte Wirkung, und ein Griff zu kleinen Dosen s. g. Drastica wird den Schluss wahrscheinlich alsbald rechtfertigen. Ich gehe aus diesen Gründen nie über eine gewisse Dosis des Curbrunnens hinaus, und man wird zugeben, dass es doch eine sehr ungereimte Anschauung ist, der Curbrunnen oder irgend ein andres an dem Curorte nun eben gebotenes Wasser müsse in allen Fällen, die da zur Behandlung kommen, den bethätigenden Einfluss auf die Darmausscheidungen ausüben. Die secretorische Thätigkeit und die Muskelaction des Darmkanals sind zwei sehr verschiedene Dinge; in den Missverhältnissen jedes derselben kann die Ursache zur trägen Darmfunction liegen, und die Therapie wird nur

dann den richtigen Weg gehen, wenn in jedem speciellen Falle das ursächliche Moment festgestellt ist.

Sehr viel ist davon die Rede gewesen, dass der Curbrunnen und eben so andre kochsalzhaltige Wässer eine vermehrte Gallenausscheidung veranlassen, und die Darmausleerungen unter dem Gebrauch derselben eine dunklere Farbe annehmen. Wir haben diesen Punkt sorgfältig beachtet. So viel aber das Auge in dieser Beziehung zu entscheiden vermag, fand eine vermehrte Gallenausscheidung nicht Statt. Die dünnbreiigen Ausleerungen besassen in der Regel eine hellbräunlich-gelbliche Färbung und für den Nauheimer Curbrunnen wenigstens muss ich vorläufig eine vermehrte Gallenausscheidung als dessen Effect fraglich lassen. Dagegen will ich schon hier bemerken, dass in der dritten Untersuchungsreihe, in welcher neben dem Curbrunnen ein einfaches Soolbad genommen wurde, der Urin von B. zweifellos Gallenfarbstoff und auch Spuren von Gallensäuren enthielt. Der Zufall machte uns erst auf diese Erscheinung aufmerksam, und leider ist sie während der Curbrunnentage nicht verfolgt. Möglicherweise steht sie mit einer vermehrten Gallensecretion, wie sie überhaupt nach Steigerung der Wasseraufnahme Statt haben soll, in Zusammenhang. Bei Mm. und Ba. fand sich aber auch in der dritten Untersuchungsreihe weder das eine, noch das andere.

Kehren wir jetzt zu unserem Gegenstande zurück. Um die wichtige Frage zu entscheiden, bis wie lange etwa der genossene Curbrunnen im Organismus verweilt, müssen wir noch die einzelnen Ausscheidungen in den einzelnen Tagesperioden kennen lernen. Die folgende Tabelle giebt darüber Aufschluss.

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	von 6 Uhr 30 M. — 1 Uhr			von 1—7 Uhr			von 7 Uhr — 6 Uhr 30 M.		
	durch Haut u. Lungen	durch die Nieren	durch den Darm	durch Haut und Lungen	durch die Nieren	durch d. Darm	durch Haut u. Lungen	durch die Nieren	durch d. Darm
	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
B.	334,0	399,1	0·	307,6	616,9	0	373,6	397,4	153,6
Mm.	372,7	452,3	48,6	409,5	540,3	79,3	464,9	726,1	18,5
Ba.	307,7	481,7	0	378,3	462 3	0	526,5	888,9	165,8

b. an den Curbrunnentagen:

B.	411,1	528 8	164,1	456,9	659,6	28,1	478,4	789,9	126,5
Mm.	474,3	709,6	130	546,0	578,5	95	502,7	573,1	0
Ba.	429,3	653,2	76	632,2	455,4	93,1	557,4	835,5	23,3

Differenz:

B.	+ 77,1	+ 129,7	+ 164,1	+ 149,3	+ 42,7	+ 28,1	+ 104,8	7,5	- 27,1
Mm.	+ 101,6	+ 257,3	+ 81,4	+ 136,5	—38,2	+ 15,7	+ 37,8	— 153,0	—18,5
Ba.	+ 121,6	+ 171,5	+ 76	+ 253,9	— 6,9	+ 93,1	+ 30,9	— 53,4	-142,5

Diese Tabelle bedarf keines weiteren Commentars, sobald man sich nur erinnert, dass die Vermehrung der Hautausscheidungen wesentlich durch die erhöhte Lufttemperatur bedingt war. Es erhellt, d a s s der am frühen Morgen genossene Curbrunnen seine bedeu-

tendste Wirkung auch in den Morgenstunden entfaltet. Uebereinstimmend finden wir in diesen namentlich die Darm- und Nierenausscheidungen, in geringerem Maasse aber auch die Haut- und Lungenausscheidungen gesteigert. In den Nachmittagsstunden tritt eine ähnliche Wirkung hervor. Aber dieselbe ist weniger intensiv, als in den Morgenstunden. In diesen Nachmittagsstunden kam auf dem regelmässigen Spaziergang die höhere Lufttemperatur ganz vorzugsweise zur Wirkung. Wäre das nicht der Fall gewesen, so würden sonder Zweifel die Nierenausscheidungen beträchtlicher, und die Haut- und Lungenausscheidungen geringer ausgefallen sein. Während der nächtlichen Stunden tritt dagegen, abgesehen von der vermehrten Hautthätigkeit, eine Ersparung ein. Sowohl die Darm- als Nierenausscheidungen erleiden eine Abnahme, und da die Ursache dafür nicht in einer Verminderung der Einnahmen liegt (s. o. S. 146), da ferner die Mehrausgaben am Morgen und Nachmittag zum grössten Theil durch die Mehreinnahmen gedeckt wurden, so bleibt kein anderer Schluss übrig, als dass diese Abnahmen der Ausscheidungen gleichbedeutend sind mit wirklichen Retardationen der Stoffmetamorphose oder mit Retentionen irgend welcher Stoffe, ein „Oder", über welches wir alsbald weitere Aufklärung erhalten werden. Wäre die Lufttemperatur nicht so beträchtlich gesteigert gewesen, so würden diese nächtlichen Abnahmen der Ausscheidungen aller Wahrscheinlichkeit nach noch viel bedeutender gewesen sein; wir würden auch in der Rubrik der Haut- und Lungenausscheidungen kein Plus, sondern eher ein Minus gefunden haben.

Die vorliegende Tabelle erlaubt uns nun aber noch eine weitere Berechnung. Nehmen wir an, dass die durch Haut und Lungen ausgeschiedenen Stoffe an den Normalversuchstagen 75 p. c. Wasser und an den Curbrunnentagen 80 p. c. Wasser enthalten haben, subtrahiren wir ferner von der Summe der Nierenausscheidungen die uns bekannten festen Bestandtheile und berechnen den Rest als Wasser, bringen wir endlich für die Darmausscheidungen an den Normaltagen 70 p. c., an den Curbrunnentagen 75 p. c. Wassergehalt, für die festen Speisen am Morgen und Abend 40 p. c., für die am Mittag genossenen aber 88 p. c. Wassergehalt in Anschlag, so berechnen sich folgende Verhältnisse mit annähernder Sicherheit:

a. für die Normalverschshtage:

	Es wurde Wasser eingenommen			Wasser ausgeschieden		
	6 30—1U.	1 U—7 U.	7U.—6 30	6 30—1U.	1 U.—7 U.	7U. 6'30
von B.	382 Gm.	1304 Gm.	882 Gm.	637 Gm.	830 Gm.	1176 Gm.
„ Mm.	383 „	1376 „	885 „	750 „	886 „	1069 „
„ Ba.	394 „	1406 „	899 „	698 „	730 „	1377 „

b) für die Curbrunnentage:

von B.	985 Gm.	1303 Gm.	922 Gm.	982 Gm.	1027 Gm.	1259 Gm.
„ Mm.	987 „	1387 „	888 „	1179 „	1076 „	955 „
„ Ba.	998 „	1417 „	902 „	1042 „	1021 „	1276 „

Darnach ergiebt sich für den Wasservorrath des Organismus

a) an den Normalversuchstagen:

	Mitttags 1 Uhr	7 Uhr Abends.	6U.30M Morgens.
von B.	— 255 Gmm.	+ 219 Gmm.	— 66 Gmm.
„ Mm.	— 367 „	+ 123 „	— 61 „
„ Ba.	— 304 „	+ 372 „	— 106 „

b) an den Curbrunnentagen:

von B.	+ 3 Gmm.	+ 379 Gmm.	+ 42 Gmm.
„ Mm.	— 192 „	+ 119 „	+ 52 „
„ Ba.	— 44 „	+ 352 „	— 22 „

So annähernd richtig diese Zahlen auch nur sein mögen und können, sie geben uns doch eine entscheidende und zuverlässige Antwort auf unsere Frage, ein Bild von den Schwankungen des Wasservorrathes des Organismus bei Genuss des Curbrunnens und ohne denselben. Wir erfahren zunächst, dass, während sich der Organismus an den Normalversuchstagen (bei einer ziemlich allgemein gebräuchlichen Lebensweise) zur Mittagsstunde in nicht unerheblichem Grade der Wasserinanition befindet, an den Curbrunnentagen die Sättigung desselben mit Wasser eine normale oder wenigstens eine bei Weitem beträchtlichere ist, als an den Normaltagen. Je nachdem gestalten sich alsdann die Verhältnisse bis Abends 7 Uhr verschieden. War zur Mittagszeit der normale Sättigungsgrad gegeben, so ist Abends 7 Uhr der Wasservorrath ein grösserer, als an den Normalversuchstagen, war zur Mittagsstunde ein geringer Wassermangel vorhanden, so übersteigt der Wasservorrath Abends 7 Uhr allerdings denjenigen an den Normaltagen nicht, steht aber mit demselben nahezu auf derselben Stufe. Während der nächtlichen Periode ist aber durchgehends die Wasserausscheidung eine geringere, und ist also an den Curbrunnentagen die Ausscheidung fester Bestandtheile nicht entsprechend vermehrt, so muss in Folge davon eine Körpergewichtszunahme resultiren, wie es denn auch in der That bei Mm. und Ba. der Fall ist. Wir gelangen damit zu einer den allgemeinen Anschauungen über die Wirkungen der kochsalzhaltigen Wässer höchst wiedersprechenden Erfahrung. Aber ich kann nicht an der Richtigkeit des gezogenen Resultates zweifeln und stelle den Satz auf, dass ein mässiger und nicht zu stark auf die Ausscheidung fester Bestandtheile wirkender Genuss des Curbrunnens ceteris paribus eine Körpergewichtszunahme und auch dann selbst nur eine sehr geringe

Körpergewichtsabnahme herbeiführt, wenn (wie bei B.) die Darmausscheidungen auf mehr als das Doppelte und die festen Harnbestandtheile ebenfalls beträchtlich vermehrt sind. Nimmt unter dem Gebrauch des Curbrunnens das Körpergewicht beträchtlich ab, so includirt sein Genuss schädliche Einflüsse, mögen dieselben nun localer oder allgemeiner Natur sein.

Es ist nun in der That ziemlich gleichgültig, ob wir uns den höheren Sättigungsgrad des Organismus mit Wasser zur Mittagszeit der Curbrunnentage damit erklären, dass ein Theil des am Morgen eingeführten Wassers retentirt wurde, oder damit, dass die an den Normalversuchstagen statthabende Wasserausscheidung eine Abnahme erfuhr. Jedenfalls dürfen wir mit Bestimmtheit sagen, dass je nach individuellen Verhältnissen der Organismus an den Curbrunnentagen entweder bis Abends gegen 7 Uhr ständig stärker mit Wasser gesättigt ist, als an den Normalversuchstagen (bei Mm. und Ba.), oder dass diese stärkere Sättigung selbst noch länger als bis 7 Uhr Abends anhält (wie bei B.), dass also mit andern Worten das am Morgen genossene Wasser den Organismus erst etwa nach 12 Stunden wieder verlassen hat. Insofern aber ferner aus noch unbekannten Gründen während der nächtlichen Stunden die Wasserausscheidung an den Curbrunnentagen eine geringere ist, als an den Normaltagen, dürfen wir unser Resultat dahin zusammenfassen, **dass bei Gebrauch von 600 CC. diluirten Curbrunnens in der frühen Morgenstunde der Organismus sich den ganzen Tag über in einem höheren Grade der Sättigung mit Wasser befindet, als an Tagen ohne diesen Gebrauch.**

Erinnern wir uns jetzt unseres ersten Resultates (S. 140), dass B. an den Curbrunnentagen 5,2 Gmm. mehr an Gewicht verlor, als an den Normalversuchstagen, Mm. und Ba. dagegen relative Körpergewichtszunahmen von resp. 134,3 und 88,4 Gmm. erfuhren, so ist uns durch die so eben gemachten Mittheilungen erschlossen, wie diese Verhältnisse etwa zu Stande kamen. B. erfuhr an den Curbrunnentagen einen täglichen Gewinn von 108 Gmm. Wasser. Verlor er trotzdem täglich 5 Gmm. mehr an Körpergewicht, als an den Normaltagen, so konnte diese Abnahme nur durch eine entsprechende Mehrausscheidung von festen Substanzen (also 113 Gmm. per Tag) bedingt sein, und dass eine solche

thatsächlich Statt hatte, geht aus den obigen und späteren Angaben über Darm- und Nierenausscheidungen hervor. Mm. und B. erfuhren dagegen tägliche Gewinnste von resp. 113 und 84 Gmm. Wasser. Ihre bezeichneten relativen Körpergewichtszunahmen werden damit zum grössten Theil erklärt, und bei dem nur approximativen Werthe aller für die Verhältnisse des Wassers berechneten Zahlen dürfen wir annehmen, dass die Körpergewichtszunahmen bei ihnen überhaupt nur durch Wasserretention bedingt waren. Allein auch bei Mm. und Ba. fanden unter dem Genuss des Curbrunnens Zunahmen der Ausscheidung fester Substanzen Statt, und zwar jedenfalls, wie aus unseren Mittheilungen zu ersehen ist, durch Darm und Nieren, möglicherweise auch durch Haut und Lungen. Traten dennoch bei ihnen Körpergewichtszunahmen ein und waren die Mengen retentirten Wassers kaum gross genug, um diese Zunahmen zu bedingen, so folgt, dass das Quantum mehr ausgeschiedener fester Bestandtheile in diesem Falle durch entsprechende Mehr-Einnahmen an festen Nahrungsstoffen ersetzt werden musste. Ohne eingehendere Untersuchungen lässt sich über diese Verhältnisse nur ganz im Allgemeinen urtheilen. Allein wir gelangen schon mit dieser allgemeinen Einsicht in die Verhältnisse des Stoffwechsels zu der Erkenntniss erheblicher individueller Verschiedenheiten der Curbrunnenwirkung und es dürfte sich nach dem Gesagten etwa folgender Schlusssatz formuliren lassen:

Der Genuss von 600 CC. verdünnten Curbrunnens bedingt ceteris paribus eine Zunahme des Körpergewichts; aber er bedingt auch gleichzeitig eine Zunahme der Ausscheidung von festen Bestandtheilen durch Darm und Nieren. Dies wiedersprechende Verhältniss erklärt sich vornämlich durch eine Wasserretention. Je nachdem nun aber im einzelnen Falle eine grössere oder geringere Vermehrung der Ausscheidung fester Bestandtheile Statt hat, und je nachdem diese vermehrte Ausscheidung durch vermehrte Einnahmen gedeckt wird oder nicht, ist die Körpergewichtszunahme eine grössere oder geringere. Im ersteren Falle dient das retentirte Wasser zum grossen Theil als Gewichts-Ersatz der ausgeschiedenen festen Bestandtheile, und es bleibt nur ein kleiner Rest (und möglicherweise auch gar kein Rest) als Bedingung einer Körpergewichtszunahme übrig; im anderen Falle dient dagegen alles retentirte

Wasser nur zur Vermehrung des Körpergewichts. Wie aber immer, in beiden Fällen ist das schliessliche und wesentliche Resultat eine Zunahme der Wasserhältigkeit der Organismus.

ad 4 und 5.

Wir gelangen zu der Betrachtung der einzelnen festen Harnbestandtheile unter dem Einfluss des Curbrunnens. Die aufgefundenen We the sind folgende:

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	Harnmenge.	festeHarnbestandth. (n. Trapp)	Harnstoff	Harnsäure	PO_5	SO_3	Chlornatr.
v. B.	1767 CC.	45,5 Gm.	31,59 Gm.	0,096 Gm.	2,30 Gm.	1,91 Gm.	11,26 Gm.
„ Mm.	1667 „	49,9 „	35,15 „	0,080 „	3,04 „	2,08 „	10,84 „
„ Ba.	1781 „	49,2 „	34,31 „	0,115 „	2,69 „	1,93 „	13,12 „

b. an den Curbrunnentagen:

v. B.	1921 Gm.	56,4 Gm.	35,56 „	0,140 „	2,38 Gm.	2,12 „	18,49 Gm.
„ Mm.	1802 „	58,7 „	39,68 „	0,054 „	2,97 „	2,26 „	18,79 „
„ Ba.	1882 „	59,6 „	39,37 „	0,206 „	2,88 „	2,17 „	19,21 „

Wer an der schon oben berührten laienhaften Anschauung festhält, dass der Curbrunnen „nicht wirkt", wenn er die Darmausscheidungen nicht vermehrt, wird durch diese Tabelle eines Andern belehrt werden. Wiewohl bei Mm., und namentlich bei Ba., durch 600 CC. verdünnten Curbrunnens die Darmentleerungen nicht erheblich gesteigert wurden (s. o.), tritt uns in den obigen Zahlen dessen anderweitige Wirkung deutlich genug entgegen. Die Zahlen sprechen so klar, dass sie kaum eines weiteren Zusatzes bedürfen.

Die festen Bestandtheile des Harns in summa erfahren zunächst an den Curbrunnentagen durchschnittliche (approximative) Zunahmen von resp. 10,9; 8,8 und 10,4 Gmm., Zunahmen, welche zum Theil allerdings als einfache Folge der vermehrten Kochsalz-Ein- und Ausfuhr, zum Theil aber auch als physiologischer Effect des Curbrunnengenusses aufgefasst werden müssen. Der Beleg dafür findet sich sofort in den folgenden Verhältnissen.

Der Harnstoff wird regelmässig in nicht unbedeutend gesteigerter Quantität ausgeschieden. Die Vermehrung beträgt resp. 3,97; 4,53; und 5,06 Gmm. per Tag. Die Ausscheidung der Harnsäure steigt bei B. und Ba. um resp. 0,044 und 0,091 Gmm., sinkt dagegen bei Mm. um 0,026 Gmm. Die Ausscheidung der Schwefelsäure nimmt regelmässig und übereinstimmend zu, und zwar um resp. 0,21 : 0,18 und 0,24 Gmm. Die Phosphorsäure zeigt wieder ähnliche Verhältnisse, wie die Harnsäure. Sie steigt bei B. und Ba. um resp. 0,08 und 0,19 Gmm., nimmt dagegen bei Mm. um 0,07 Gmm. ab. Der als Chlornatrium berechnete Chlorgehalt des Urins steigt endlich übereinstimmend, und zwar um resp. 7,23; 7,95 und 6,09 Gmm.

Abgesehen vorläufig von den Verhältnissen des Kochsalzes müssen wir aus diesen Zahlen schliessen, dass der Genuss von 600 CC. verdünnten Curbrunnens den Umsatz der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile um ein Bedeutendes steigert (um etwa $\frac{1}{7}$ der normalen Quantität), denn es bedarf kaum der Bemerkung, dass die Mehrausscheidung von 4; 4,5 und 5 Gmm. Harnstoff nicht durch die Mehreinnahmen von resp. 56,3; 31,8 und 30,9 Gmm. fester Substanz veranlasst sein konnte. Denselben Schluss rechtfertigt die entsprechende Steigerung der Schwefelsäureausscheidung, die auch hier wieder mit dem Harnstoff ziemlich parallel läuft, und nicht etwa in einer vermehrten Ein-

führung schwefelsaurer Salze in den Organismus ihren Grund haben konnte. Harnsäure und Phosphorsäure zeigen dagegen kein übereinstimmendes Verhalten; bei B. und Ba. finden sich Zunahmen, bei Mm. Abnahmen. Abnahmen sowohl, wie Zunahmen stellen sich jedoch bei beiden Stoffen als recht unbedeutend heraus, und es dürfte vorläufig nur das daraus zu schliessen sein, dass der Genuss von 600 CC. verdünnten Curbrunnens auf die Verhältnisse der Phosphorsäure- und Harnsäure-Ausscheidung nur in sehr geringem Maasse verändernd einwirkt.

Erinnern wir uns jetzt einen Augenblick der Einwirkung des einfachen Soolbades auf die gleichen Stoffe und deren Ausscheidungsverhältnisse, so ist eine bedeutende Verschiedenheit unverkennbar. Der Umsatz stickstoffhaltiger Körperbestandtheile ist unter dem Einfluss des Curbrunnens im Ganzen offenbar viel beträchtlicher, als unter dem Einfluss des Soolbades, und wir gelangen zu dem interessanten Resultate, dass, während der Organismus unter dem Einfluss des letzteren keine irgend beträchtliche Einbusse an stickstoffhaltigem Material erleidet (s. S. 62), ein solcher unter dem Einfluss des Curbrunnens allerdings Statt hat. Während der Organismus also beim Curbrunnengenuss an Wassergehalt gewinnt, erleidet er eine Abnahme an stickstoffhaltigem Material, an Gewebssäften oder Gewebsbestandtheilen. — Eine zweite nicht minder wesentliche Wirkungsdifferenz tritt uns in dem Verhältniss der Phosphorsäureausscheidung entgegen. Das Soolbad verursachte eine Verminderung derselben und damit einen positiven Gewinn des Organismus an Phosphorsäure; es wirkt damit, meiner Ansicht zufolge, früher oder später fördernd auf die Gewebsneubildung, auf eine dauernde Körpergewichtszunahme ein. Unter dem Curbrunnengenuss vermindert sich dagegen jene Ausscheidung nicht, und es tritt demzufolge auch kein positiver Gewinn an Phosphorsäure, wie dort, für den Organismus ein. Die Körpergewichtszunahme, deren Eintritt wir unter diesem Genuss constatirten, beruht, wie erwähnt, auch schwerlich auf einer Anbildung neuer Gewebsbestandtheile, sondern auf einer Wasserretention, von welcher es fraglich ist, ob sie die Zeit des Curbrunnengebrauches längere Zeit überdauert. Allein eine weitere Ueberlegung lässt uns doch zu andern Anschauungen gelangen, und macht der Organismus in Folge verminderter Ausscheidung der Phosphorsäure unter dem Curbrunnengenuss keinen positiven Gewinn an derselben, so erfährt er doch im Verhältniss zu den Albuminaten eine relative

Phosphorsäurezunahme, eine Zunahme, welche sicher nicht weniger bedeutungsvoll ist, als diejenige unter dem Gebrauch des Soolbades. Wir können nicht anders, als annehmen, dass in dem gesunden Organismus die sämmtlichen integrirenden chemischen Bestandtheile desselben in einer bestimmten Proportion zu einander stehen, und dass eine solche bestimmte Proportion also auch obwaltet zwischen den Albuminaten und der Phosphorsäure. Wird nun aber, wie es unter dem Einfluss des Curbrunnengenusses der Fall ist, eine beträchtlich grössere Menge von stickstoffhaltigem Körpermaterial umgesetzt, als ohne diesen Einfluss und unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen, erfährt dagegen die Phosphorsäureausscheidung gleichzeitig durchaus keine entsprechende Zunahme, sondern verbleibt ihr Ausscheidungsverhältniss ziemlich dasselbe, wie unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen, so muss nothwendiger Weise bei einiger Andauer des fraglichen Einflusses allmälig eine ganz veränderte Proportion zwischen Albuminaten und Phosphorsäure im Organismus resultiren. Jene erfahren eine absolute Abnahme, diese eine relative Zunahme. Unmöglich kann ein solches Verhältniss für die späteren Schicksale der Ernährungsvorgänge gleichgültig sein. Wir dürfen vielmehr schliessen, dass auch die Wirkung des Curbrunnens Momente includirt, welche früher oder später nach dem Ablassen von seinem Genuss eine Körpergewichtszunahme durch Anbildung neuer Gewebsmassen unterstützen (relative Phosphorsäurevermehrung), und es wäre in dieser Beziehung in der That von grösstem Interesse, wenn man die bisher nur oberflächliche Erfahrung, dass Salzbrunnenkuren oftmals eine Zunahme des Körpergewichts im Gefolge haben, durch genaue Wägungen constatiren wollte. Es ist auf diesem Wege der Forschung noch Vieles zu leisten; ohne einen sorgsamen Verfolg desselben wird aber die Balneotherapie auch keine wesentlichen Fortschritte machen, und schon die wenigen hier gegebenen Andeutungen werden genügen, um darzuthun, wie eine nur etwas eingehendere Untersuchung sofort zu Resultaten führt, welche das Missliche und Ungereimte mancher bisheriger allgemein gültiger Maximen darlegen.

Nun zu den Chlorverbindungen. Wir ersehen aus der obigen Tabelle, dass ihre Ausscheidungsmenge unter dem Genuss von 600 CC. verdünnten Curbrunnens täglich um resp. 7,23; 7,95 und 6,09 Grmm. zunimmt. Auf den ersten Blick möchte man geneigt sein, dies Plus der

Ausscheidung lediglich auf Rechnung der vermehrten Einfuhr von Chlorverbindungen zu bringen. Allein eine genaue Berechnung ergiebt, dass ein solcher Schluss unrichtig ist. Nach unseren früheren Mittheilungen enthalten 7680 Gran (= 468,3 Gmm.) verdünnten Curbrunnens 65,853 Gran (= 4,015 Gmm.) Chlorverbindungen. 600 Gmm. zu gleichen Theilen mit unserm bestimmten Trinkwasser verdünnten Curbrunnens enthalten demnach 5,14 Gmm. Chlorverbindungen. Nehmen wir nun auch an, dass sämmtliches Chlor dieser Chlorverbindungen mit dem Urin wieder ausgeschieden wurde, so erhalten wir bei der Bestimmung desselben als Chlornatrium doch noch einen Ueberschuss an ausgeschiedenem Kochsalz von resp. 2,09; 2,81 und 0,95 Gmm. Nach unseren Untersuchungen über die Einwirkung des Soolbades auf den Organismus haben wir allen Grund anzunehmen, dass die Speisen in der Küche, aus welcher wir dieselben bezogen, sehr gleichmässig mit Kochsalz gemischt wurden, und das verhältnissmässig geringe Plus an festen Speisen, welches wir während der Curbrunnentage genossen, kann dies aufgefundene Plus von Chlornatrium im Urin nicht wohl erklären. Ist dem aber so, so dürfen wir mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass unter dem Genuss des Curbrunnens der Organismus nicht nur sämmtliches mehr eingeführte Chlor wieder ausscheidet, sondern noch etwas mehr als dieses, dass mit andern Worten unter dem Genuss von täglich 600 CC. verdünnten Curbrunnens dem Organismus selbst eine geringe Quantität Kochsalz entzogen wird*). Doch ich muss hier sofort hinzufügen, dass wir nur 6 Tage lang Curbrunnen genossen, und dass dieser Satz demnach auch nur auf die ersten 6 Tage des Curbrunnengenusses seine Anwendung haben kann. In weiteren, 6, 12, 18 und 24 Tagen kann sich das Verhältniss möglicherweise ändern, und

*) Anmerkung. Diese Erfahrung steht in Uebereinstimmung mit Genth's und Mosler's Untersuchungen über den Einfluss des Wassertrinkens. Der Mehrgenuss von 1000—4000 CC. Wasser verursacht eine Steigerung der Chlor-Ausscheidung. (Vergl. Genth: Einfluss des Wassertrinkens. Wiesbaden. 1856. Mosler: Preisschrift im Archiv des Vereins für gem. Arb. zur Förd. d. wissensch. Heilk. Bd. III. Heft 3). Nehmen wir aber an, dass bei der bedeutend gesteigerten Hautausscheidung an den Curbrunnentagen auch ein beträchtlicherer Theil von Chlornatrium durch die Haut entwich, als an den Normalversuchstagen, so wird unser Satz nur um so zuverlässiger.

wenn J. Vogel in Virchow's speciell Pathol. und Ther. (Bd. I. pag. 404) sagt: „Plouvie fand nach zweimonatlichem Kochsalzgebrauch (wie viel? B.) in seinem eigenen Blute das Kochsalz vermehrt, den Eiweissgehalt dagegen vermindert", so wird dieser Ausspruch durch unsere Untersuchungen um so weniger entkräftet, als die von Vogel untersuchten Individuen sicher keinen verdünnten, sondern den natürlichen Curbrunnen tranken, mit der Concentration des Curbrunnens sich aber wahrscheinlich die Verhältnisse auch zu Gunsten einer Kochsalzretention entscheiden. Unsere eigenen weiteren Untersuchungen über die combinirte Wirkung von Curbrunnen und einfachem Soolbad (s. u.) machen es ausserdem wahrscheinlich, dass schon diese Combination, oder auch die zweiten 6 Tage des Curbrunnengenusses, Veränderungen in Betreff der Salzausscheidung herbeiführen. Ich bedaure, dass J. Vogel keine Angabe darüber gemacht hat, ob die von ihm untersuchten Patienten, — wie es bisher in Nauheim fast ganz durchgehends geschah — neben dem Curbrunnengenuss auch gleichzeitig Gebrauch von dem Bade machten.

Wollen wir nun eine Erklärung versuchen über das Zustandekommen der soeben bezeichneten Wirkungen des Curbrunnengenusses, so haben wir zunächst an die Temperatur des Wassers (10—12° R.) zu denken, welche jedenfalls doch eine Wärmeentziehung bedingt und damit beschleunigend auf die Stoffmetamorphose einwirken kann. Allein nach den ersten in dieser Beziehung von Mosler angestellten Versuchen ist es nicht wahrscheinlich, dass das kalte Wasser den Stoffwechsel stärker beschleunigt, als das warme, und auf keinen Fall wenigstens wird man genöthigt sein, auch nur den Hauptantheil der beobachteten Wirkung jener Wärmeentziehung zuzuschreiben. Ist das aber der Fall, so bleiben nur drei weitere Möglichkeiten für die gesuchte Erklärung. Entweder nämlich führte das Wasser, oder es führten die salinischen Bestandtheile des Curbrunnens, oder endlich es führten beide vereint die fraglichen Wirkungen herbei. Einen sichern Aufschluss in Betreff dieser Möglichkeiten würden wir nur erhalten haben, wenn wir 6 Tage lang ceteris paribus je 300 CC. destillirtes Wasser und 300 CC. unseres Verdünnungswassers, und 6 andere Tage lang täglich die in je 300 CC. Curbrunnen und in 300 CC. des Verdünnungswassers enthaltenen festen Bestandtheile genossen und dabei stets die Verhältnisse des Stoffwechsels in gleicher Weise wie oben untersucht hätten. Wiewohl zur Ausführung

dieser Untersuchuug bereits eine hinreichende Menge von Curbrunnen abgedampft war, fehlte es jedoch an Zeit zu derselben und leider musste dieselbe für jetzt unterbleiben. Wissen wir nun aber durch die mannigfachen Untersuchungen der Neuzeit, dass der Genuss ungewöhnlicher Quantitäten von Wasser eine Beschleunigung des Stoffwechsels und insonderheit eine Zunahme der Harnstoff- und Kochsalzausscheidung bedingt (Genth, Mosler, Böcker u. a.), wissen wir ferner, dass der Kochsalzgenuss gleichfalls einen fördernden Einfluss auf die Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile ausübt (Bischoff, Kaupp), und ist endlich die in unserm Falle beobachtete Zunahme der Harnstoffausscheidung bedeutender, als sie nach den Untersuchungen der genannten Herren in Folge eines Mehrgenusses von 600 CC. Wasser zu sein pflegt, so ist es mehr als wahrscheinlich, dass sowohl das Wasser, als auch die salinischen Bestandtheile des Curbrunnens zu der dargelegten Wirkung beitrugen, eine Wahrscheinlichkeit, welche nur noch mehr an Zuverlässigkeit gewinnt, wenn wir aus dem sogleich folgenden Mittheilungen erfahren, dass die am frühen Morgen eingeführten Chlorverbindungen keineswegs nur bis zur Mittagszeit, sondern bis in die Nacht hinein zum Theil in dem Organismus verblieben und somit ihre Wirkung auf denselben eine längere Reihe von Stunden hindurch entfalten konnten.

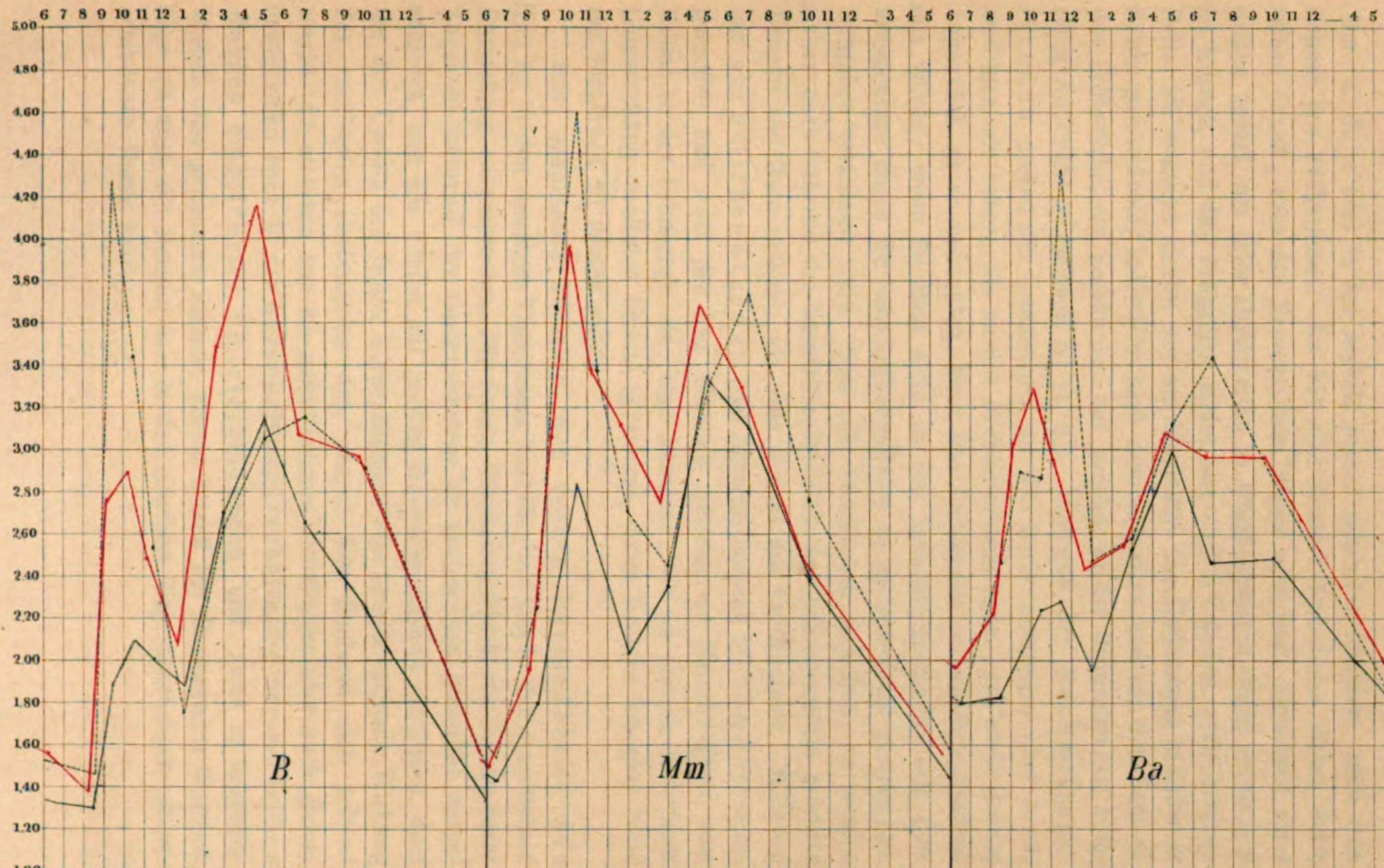
ad 3.

Die Schwankungen, welche die stündlich entleerten Urinmengen und festen Harnbestandtheile in Folge des Curbrunnengenusses erfahren, sind auch hier wieder graphisch dargestellt. Ein Blick auf diese Darstellungen macht jeden einzelnen Zahlenbeweis unnöthig.

In Betreff der Harnmengen ist es zunächst zweifellos, dass der am frühen Morgen genossene verdünnte Curbrunnen (600 CC.) in den Morgenstunden eine Zunahme der Harnsecretion veranlasst, und zwar beginnt diese entweder sofort in den Stunden des Genusses selbst



Curven der stündlichen Urinquantitäten während der Normalversuchstage (——), während der Tage des Curbrunnen-Gebrauchs (——) & während der Tage mit Curbrunnen-Gebrauch & Soolbad (------)



Curven der stündlich entleerten festen Urinbestandtheile während der Normalversuchstage (—) während der Tage des Curbrunnen Gebrauchs (—) & während der Tage mit Curbrunnen Gebrauch & einfachem Soolbad (.....).

(Nm. u. Ba.) oder in den alsbald darauf folgenden Stunden, nach dem Genuss des Frühstückes. Es hat dies seiner Wahrscheinlichkeit nach sicher darin seinen Grund, dass das Nervensystem dieser oder jener Individuen eines Reizes bedarf, um seine Thätigkeit in einem gewissen Grade entwickeln zu können, und das Frühstück bildet hier [illegible] diesen erforderlichen Reiz. Ich erinnere hierbei nur an die Unlust zur Anstrengung in höherem Grade geschwächter Individuen nach dem Erwachen und vor dem Genusse des Frühstückes, ein Verhältniss, auf welches in der Krankenpraxis sorgfältig Rücksicht zu nehmen ist (p. [illegible]). Während der Nachmittagsstunden nimmt die Urinmenge an den Kurbrunnentagen aber etwas ab, dagegen ist sie höher, als an den Normaltagen. Ich stehe keinen Augenblick an, zu behaupten, dass diese Zunahme eine bedeutendere gewesen sein würde, wenn die Haut nicht in den Nachmittagsstunden der Kurbrunnentage durch die hohe Lufttemperatur zu so bedeutend gesteigerten Ausgaben veranlasst wäre. Sind nur Verhältnisse ähnlich, so werden sicher auch während der Nachmittagsstunden der Kurbrunnentage grössere Mengen von Harn liefern, als ohne Brunnen zu beobachten. Während der nächtlichen Stunden [illegible] Versuchspersonen und auch [illegible] eine Abnahme der Urinmenge an, eine Annahme, die zu unserer bisherigen Untersuchung resultirten, welche [illegible] ich aber nicht mit Sicherheit zu geben wage.

Das quantitative Verhalten der festen Bestandtheile des Harns in den einzelnen Tageszeiten [illegible] der graphischen Darstellung auszusprechen. Die [illegible] werden zu jeder Tageszeit während der Kurbrunnentage in vermehrter Quantität ausgeschieden, und wir dürfen mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass für den Umsatz der festen Körperbestandtheile die [illegible] Wirkung des verdünnten Kurbrunnens den ganzen Tag hindurch sich geltend macht. Sie erlauben uns die mitgetheilten Verhältnisse aber auch gleichzeitig einen Blick in die Ausscheidungsverhältnisse der im Körper eingeführten Chlorverbindungen, und zwar in folgender Weise. Zur genaueren Einsicht [illegible] der Harnmengen [illegible] füge ich auch die Mengen des in den einzelnen Tagesabschnitten ausgeschiedenen Harns hinzu:

(Mm. u. Ba.), oder in den alsbald darauf folgenden Stunden, nach dem Genuss des Frühstückes. Es hat dies letztere Verhältniss sicher darin seinen Grund, dass das Nervensystem dieser oder jener Individuen eines Reizes bedarf, um seine Thätigkeiten in einem gewissen Grade entwickeln zu können, und das Frühstück bildet hier (bei B.) diesen erforderlichen Reiz. Ich erinnere hierbei nur an das Gefühl der Abspannung in höherem Grade geschwächter Individuen nach dem Aufstehen und vor dem Genusse des Frühstücks, ein Verhältniss, auf welches in der Brunnenpraxis sorgfältig Rücksicht zu nehmen ist (s. u.). Während der Nachmittagsstunden stehen die Urinmengen an den Curbrunnentagen eher etwas niedriger, als höher, als an den Normalversuchstagen. Ich stehe keinen Augenblick an zu behaupten, dass dies Verhältniss ein anderes gewesen sein würde, wenn die Haut nicht in den Nachmittagsstunden der Curbrunnentage durch die hohe Lufttemperatur zu so bedeutend gesteigerten Ausgaben veranlasst wäre. Sind alle Verhältnisse dieselben, so werden sicher auch während der Nachmittagsstunden der Curbrunnentage grössere Mengen von Harn entleert, als ohne Genuss des Curbrunnens. Während der nächtlichen Stunden tritt übereinstimmend bei allen 3 Versuchspersonen und trotz der hier ebenfalls gesteigerten Hautthätigkeit eine Abnahme der Urinmenge ein, eine Abnahme, die in unsern bisherigen Untersuchungsresultaten bereits hervortrat, deren Ursache ich aber nicht mit Sicherheit zu deuten weiss.

Das quantitative Verhalten der festen Bestandtheile des Harns in den einzelnen Tageszeiten liegt überaus klar in der graphischen Darstellung ausgesprochen. Die festen Harnbestandtheile werden zu jeder Tageszeit während der Curbrunnentage in gesteigerter Quantität ausgeschieden, und wir dürfen mit grosser Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die den Umsatz der festen Körperbestandtheile beschleunigende Wirkung des verdünnten Curbrunnens den ganzen Tag hindurch sich geltend macht. Es erlauben uns die aufgefundenen Verhältnisse aber auch gleichzeitig einen Blick in die Ausscheidungsverhältnisse der am frühen Morgen eingeführten Chlorverbindungen und zwar in folgender Weise. Zur genaueren Einsicht des in Betreff der Harnmengen Gesagten füge ich auch die Mengen des in den einzelnen Tagesabschnitten ausgeschiedenen Harns hinzu:

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	an Harn			an festen Harnbestandtheilen.		
	6. 30—1 Uhr	1—7 Uhr	7U.—6.30	6 30—7U.	1—7 Uhr	7U.—6U.30M.
	CC.	CC.	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
B.	387	600	780	11,6	17,1	17,6
Mm.	437	523	707	15,3	16,9	18,5
Ba.	467	446	867	14,1	16,0	21,6

b. an den Curbrunnentagen:

B.	514	638	769	14,7	21,5	20,9
Mm.	690	559	553	19,9	19,4	19,6
Ba.	635	436	810	18,4	18,9	24,7

Differenz:

B.	+ 127	+ 38	— 11	+ 3,1	+ 4,4	+ 3,3
Mm.	+ 253	+ 36	— 154	+ 4,6	+ 2,5	+ 1,1
Ba.	+ 168	— 10	— 57	+ 4,3	+ 2,9	+ 3,1

Wir ersehen klar aus dieser Tabelle, dass, wenn am frühen Morgen der Curbrunnentage je 5,14 Gmm. Chlorverbindungen in den Organismus aufgenommen wurden, diese 5,14 Gmm. bis zur Mittagszeit keinenfalls, und auch dann selbst nicht entleert werden, wenn man annimmt, dass

das gesammte Plus an festen Harnbestandtheilen durch eine Zunahme der Chlorverbindungen desselben veranlasst wäre. Jedenfalls kommen also diese Chlorverbindungen zum Theil auch noch in der Nachmittagszeit zur Wirkung. Können wir nun aber, insonderheit nach den Erfahrungen von Mosler (a. a. O.) nicht anders, als annehmen, dass das am frühen Morgen genossene Wasser auch alsbald, und zwar schon in der Vormittagszeit, seine den Harnstoff vermehrende Einwirkung ausübt, so dürfen wir auch mit Sicherheit folgern, dass die Vermehrung der festen Harnbestandtheile am Morgen sowohl, als am Nachmittag zum Theil durch die Zunahme des Harnstoffgehaltes des Urins bedingt war, und wir dürfen es darnach als wenigstens nicht unwahrscheinlich bezeichnen, dass ein Theil der am frühen Morgen eingeführten Chlorverbindungen auch noch in den nächtlichen Stunden des Tages im Organismus verweilt. Haben wir aber oben nachgewiesen, dass der Organismus an den Curbrunnentagen sich ständig in einem höheren Wasser-Sättigungsgrade befindet, so folgt als weitere Wahrscheinlichkeit, dass an dem den Stoffwechsel zu allen Tageszeiten beschleunigendem Einfluss des verdünnten Curbrunnens sich auch zu allen Tageszeiten sowohl Wasser, als Salzgehalt des Curbrunnens als ursächliche Momente betheiligen. Doch um eine Gewissheit in dieser Beziehung zu erlangen, sind Bestimmungen des Chlorgehaltes des Urins zu verschiedenen Tageszeiten beim Curbrunnengenuss und ohne denselben unerlässlich nothwendig. Sobald sich mir die Gelegenheit bietet, werde ich die hier gelassene Lücke auszufüllen suchen *).

*) In allen unsern Beobachtungsreihen wird man finden, dass die Summe der für die einzelnen Tagesabschnitte angegebenen Quantitäten fester Harnbestandtheile nicht genau mit der an andern Stellen angegebenen 24stündigen Quantität derselben stimmt. Es rührt dies daher, dass wir die 24stündige Quantität dieser Bestandtheile aus dem specif. Gewicht der gesammten 24stündigen Urinmenge, die Quantität für die einzelnen Tagesabschnitte dagegen durch Addition der einzelnen aus den einzelnen specif. Gewichten der einzelnen Harnmengen berechneten Quantitäten berechneten. Die für den Zeitraum von 1 Uhr Mittags bis 6 Uhr 30 Min. oder 7 Uhr Morgens angegebenen Quantitäten fester Bestandtheile des Harns wurden dadurch gefunden, dass wir die Quantität derselben in den Morgenstunden von der aus dem specif. Gewicht der 24stündigen Gesammtquantität gefundenen

ad 8.

Nach unsern letzteren Mittheilungen muss es auffallend erscheinen, dass zur Zeit des Curbrunnengenusses bei einer Vermehrung der Harnstoffausscheidung von durchschnittlich täglich 4—5½ Gmm. das Nahrungsbedürfniss nicht bedeutender gesteigert war, als es aus den unser Nahrungsbedürfniss vollkommen befriedigenden Einnahmen ersichtlich ist (es wurden an den Curbrunnentagen resp. 56,3; 31,8 und 30,9 Gmm. feste Nahrungsmittel mehr eingeführt, als an den Normalversuchstagen). Bei einer bedeutend geringeren Zunahme der Harnstoffausscheidung während der einfachen Soolbad-Tage (1—2 Gmm. täglich) war in der That das Nahrungsbedürfniss mehr gesteigert, als hier; die Steigerung desselben wurde dort befriedigt durch Mehr-Einnahmen von resp. 47, 103 und 54 Gmm. fester Nahrungsbestandtheile und 125, 142 und 90 Gmm. Wasser. Es wird darnach das Nahrungsbedürfniss im Allgemeinen, wie es scheint, durch den Curbrunnengenuss weniger erhöht, als durch das einfache Soolbad, und wenn die gewöhnliche „praktische Erfahrung" diesem Satze nicht zustimmt, so hat das wohl nur darin seinen Grund, dass beim Curbrunnengenuss das Nahrungsbedürfniss zur Zeit des Frühstücks allerdings, aber fast auch nur ausschliesslich zu dieser Zeit, ein gesteigertes ist. Unsere obigen genauen Angaben in Betreff der Einnahmen geben hierfür den Beweis. Die Steigerung des Nahrungsbedürfnisses zur Zeit des Frühstücks scheint nun aber viel weniger Folge des Curbrunnengenusses, als Folge der damit verbundenen Bewegung in freier Luft zu sein, denn sie findet sich auch an den Normalversuchstagen, an denen kein Curbrunnen genossen wurde, Bewegung und Aufenthalt in freier Luft aber dennoch in gleicher Weise, wie an den Curbrunnentagen Statt hatten. Um so mehr aber nur dürfen wir sagen, dass der Curbrunnengenuss eine verhältnissmässig geringe Steigerung des Nahrungsbedürfnisses bedingt. — Dieser Befund ist

Menge subtrahirten. Die Differenzen sind begreiflich aus dem nur sehr approximativen Werthe der Bestimmung der festen Harnbestandtheile nach der Trapp'schen Formel.

von nicht unerheblicher Wichtigkeit. Die Mehrausgabe des Organismus an festen Bestandtheilen unter dem Einfluss des Curbrunnens muss hiernach wesentlich von dem Organismus selbst, von seinem eigenen Fleisch und Blut bestritten werden, und wir dürfen den Curbrunnen jetzt nur um so mehr als ein den Stoffwechsel des Organismus beschleunigendes Agens bezeichnen. Der Curbrunnengenuss unterscheidet sich hierin wesentlich von andern den Stoffwechsel beschleunigenden Agentien (Seeluft, Seebad, körperliche Bewegung); bei diesen fordert das Agens jedesmal auch eine beträchtliche Steigerung der Einnahmen, falls nicht das Gefühl der Sättigung Mangel leiden soll; bei jenem ist dies nur in verhältnissmässig geringem Grade der Fall; es erfolgt eine vermehrte Ausscheidung der stickstoffhaltigen Körperverbindungen ohne entsprechenden Ersatz. Wollen wir aber nach einem Grunde dieses interessanten Umstandes suchen, so weiss ich keinen andern zu finden, als den, dass sich der Organismus unter dem Einfluss des Curbrunnengenusses stets in einem höheren Grade der Sättigung mit Wasser befindet, als ohne denselben; es scheint, dass eine solche Sättigung das Bedürfniss nach festen Speisen weniger hervortreten lässt, als ein geringerer Grad derselben. Ob diese Annahme gerechtfertigt ist, würde in Wasserheilanstalten am leichtesten zu entscheiden sein und wird von ferneren Untersuchungen abhängen. Die Steigerung des Appetites in Wasserheilanstalten ist allerdings eine wohl ziemlich allgemeine Erfahrung; aber es bedarf noch der Feststellung, wie viel von dieser Steigerung auf Rechnung der veränderten Lebensverhältnisse, der körperlichen Bewegung u. s. w. u. s. w., und wie viel auf Rechnung des Wassergenusses kommt.

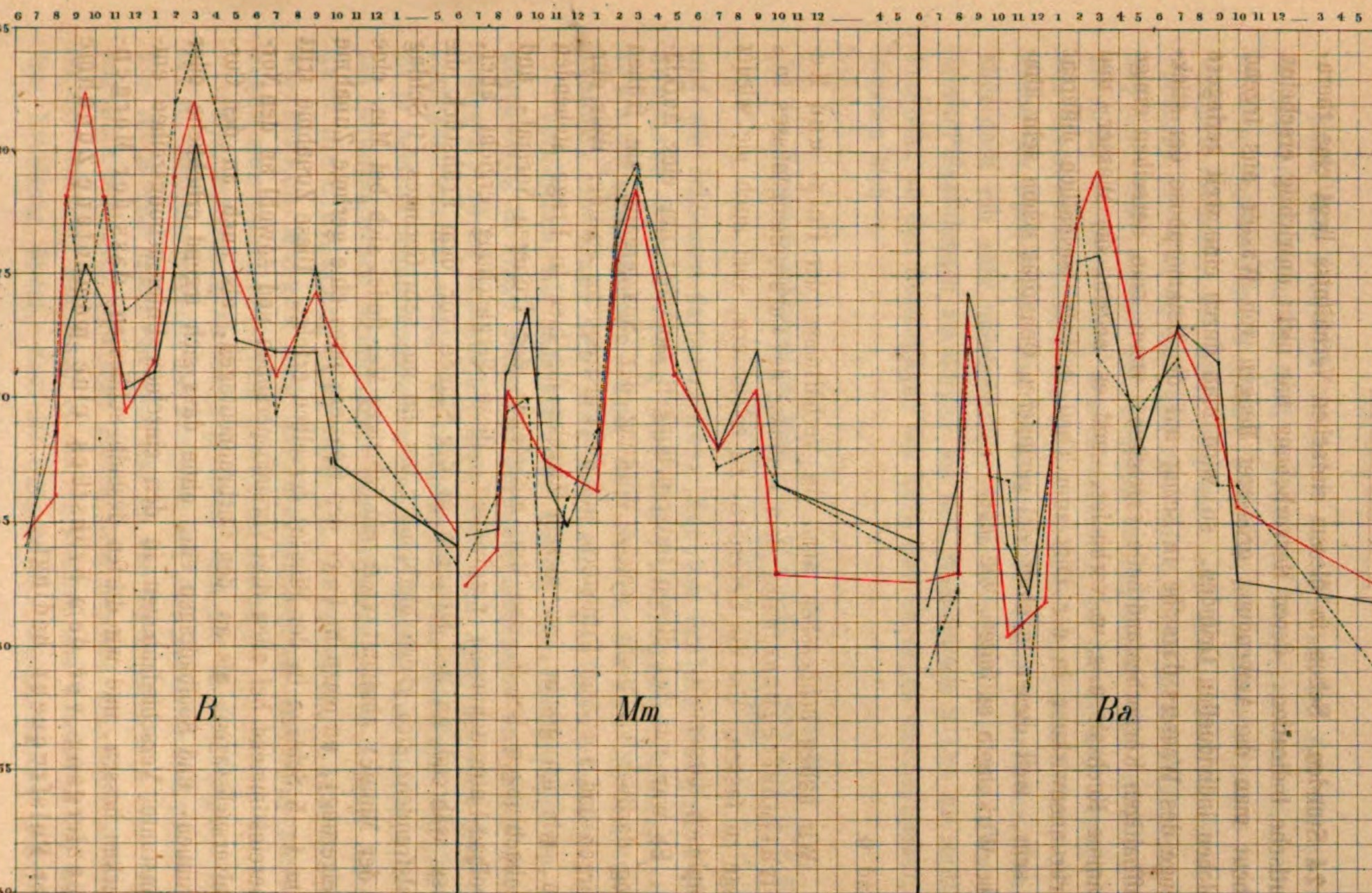
Es führt mich diese Betrachtung beiläufig noch zu einer andern Ueberlegung. Es wurde schon oben (S. 167) erwähnt, dass 600 CC. verdünnten Curbrunnens einen stärker beschleunigenden Einfluss auf die Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile ausüben, als eine gleiche Quantität gewöhnlichen Wassers. Aus den Untersuchungen von Genth (a. a. O. S. 68) geht z. B. hervor, dass durch einen Mehrgenuss von 2000 CC. gewöhnlichen Wassers die Harnstoffausscheidung von 40,2 Gmm. auf 46,6 Gmm. in 24 Stunden erhöht, also um 6,4 Gmm. vermehrt wurde. 600 CC. verdünnten Curbrunnens bewirkten bei uns aber schon eine Zunahme des Harnstoffgehaltes des Urins um 4—5½ Gmm.

in 24 Stunden. Schon in diesem einfachen Verhältniss liegt eine therapeutische Indication, deren Hervorhebung mir nicht unwichtig erscheint. Scheut man die Anwendung grösserer Mengen von Wasser aus irgend welchen individuellen Gründen, so wird man durch eine weit geringere Menge des Wassers dasselbe in Bezug auf die Metamorphose der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile erreichen, wenn man derselben einige Gramme Kochsalz u. s. w. verbindet, und es scheint die Wasser- und Curbrunnenwirkung in der That zum Theil deshalb wesentlich different zu sein, weil dieser in einer viel geringeren Quantität schon sehr ähnliche Wirkungen entfaltet, wie jenes.

ad 9.

Wir haben schliesslich noch die Verhältnisse der Puls- und Respirationsfrequenz unter dem Einflusse des Curbrunnengenusses in's Auge zu fassen. Um die Uebersicht zu erleichtern, sind auch sie wieder graphisch dargestellt.

Es war mir bei diesen Untersuchungen zunächst um eine Aufklärung darüber zu thun, welche Wirkung der Spaziergang am frühen Morgen und vor dem Frühstück auf die Pulsfrequenz ausübe. Wir dürfen, wie ich glaube, zu diesem Zwecke die hier in Frage stehenden Beobachtungen bei B. und Mm. mit denen der früheren Normal- und Soolbad-Untersuchungen vergleichen. Diese Vergleichung ergiebt aber, dass während an den letzteren in der Stunde vor dem Frühstück die Pulsfrequenz sich gleich bleibt oder um ein nur sehr Geringes (1 Schlag in der Minute) abnimmt (nur ein einziges Mal findet sich bei Mm. eine Steigerung), an jenen in Folge des Spazierganges eine geringe Zunahme (um 1—5 Schläge in der Minute) derselben erfolgt. Diese Zunahme tritt übereinstimmend bei allen drei Versuchspersonen und sowohl an den Normalversuchstagen, als an den Curbrunnentagen, als auch an den Curbrunnen- und Soolbadtagen ein, ohne dass sich irgend erhebliche oder constante Verschiedenheiten in den einzelnen Untersuchungsreihen entdecken liessen, und wir dürfen deshalb schliessen, dass der Morgenspaziergang vor dem Frühstück eine momentane Zunahme der Pulsfrequenz bedingt.



Curven der Pulsfrequenz während der Normalversuchstage (——), während der Tage des Curbrunnen-Gebrauchs (——) & während der Tage mit Curbrunnen-Gebrauch & einfachem Soolbad (......).

Nach dem Frühstück ist bei B. sowohl, als bei Mm. die an den Normalversuchstagen im April beobachtete Steigerung der Pulsfrequenz an den gegenwärtig in Frage stehenden Normalversuchstagen sowohl weniger intensiv, als auch langsamer erfolgend. Dort erreichte die Frequenz um 8 U. 30 M., hier erst um 9 U. 30 M. ihr Maximum. Bis 11½ Uhr sinkt sodann die Frequenz im September eher weniger tief, als tiefer als dort. Nach dem Mittagsessen ist die Hebung dagegen an den Normalversuchstagen der September-Reihe um etwas höher, als an denen der April-Reihe. Das Gesammtresultat dieser Verschiedenheiten ist aber doch ein sehr unerhebliches; denn berechnen wir aus allen einzelnen Pulszählungen am Morgen bis incl. Nachmittags 3 Uhr die mittlere Frequenz an den Normaltagen des April und an denen des September, so ergeben sich

		für B.	für Mm.
an den Normalversuchstagen im April	—	71,8 Schl.	70,3 Schl. in d. Min.
„ „ „ „ Septbr.	—	72,3 „	69,8 „ „ „ „

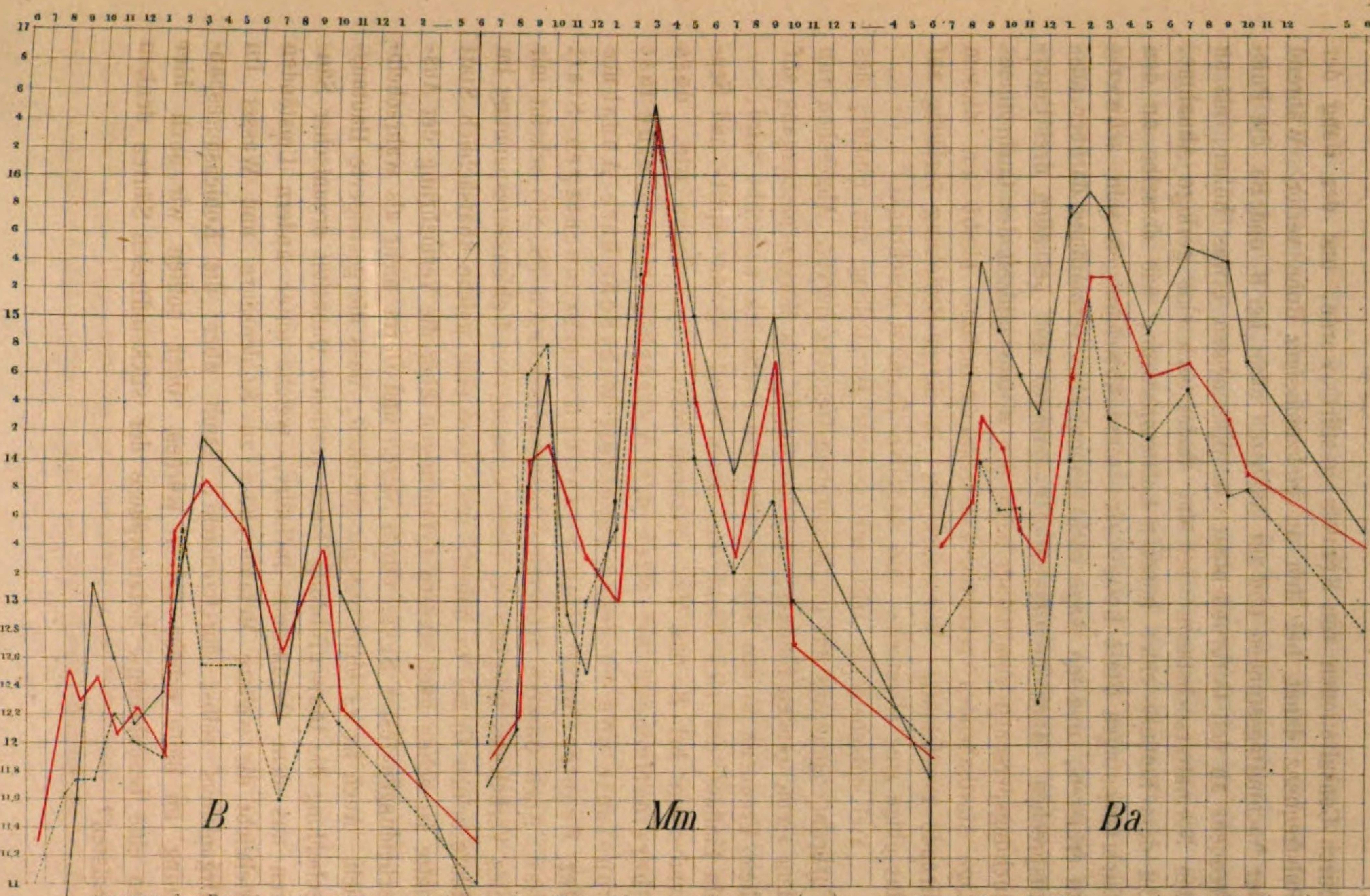
und wir schliessen darnach, dass der am frühen Morgen unternommene Spatziergang auf die Pulsfrequenz während der sämmtlichen Morgen- und der ersten beiden Nachmittagsstunden einen nur sehr unerheblichen Einfluss ausübt.

Vergleichen wir nun aber die Curven der Pulsfrequenz an den gegenwärtig in Frage stehenden Normalversuchstagen und den Curbrunnentagen, so ist ersichtlich, dass beide und zwar bei allen drei Versuchspersonen nur wenig von einander differiren. Die Form der Curven ist in beiden Untersuchungsreihen eine sehr ähnliche und unsern bekannten physiologischen Erfahrungen entsprechende. Wir folgern daraus, dass die Einführung von 600 CC. verdünnten Curbrunnens am frühen Morgen auf die Pulsfrequenz im Allgemeinen einen nur unerheblichen Einfluss ausübt.

Eine auffallende Abweichung findet sich nur in den Morgenstunden bei B. Bei ihm erreicht die Frequenz an den Normalversuchstagen um 9 U. 30 M. eine Höhe von 75,2 und an den Curbrunnentagen eine solche von 82,2 Schlägen. Ich lege jedoch kein Gewicht auf diese Differenz, da sie weder bei Mm. noch bei Ba. vorkommt, und wahrscheinlich darin ihre Erklärung findet, dass B. während der Morgenstunden mehrfach

durch Consultationen von Kranken gestört wurde, und der Gang der Pulsfrequenz damit bei ihm an gleichmässiger Ruhe verlor. Während der Nachmittagsstunden und zur Nachtzeit steht bei B. und Ba. die Pulsfrequenz an den Curbrunnentagen im Allgemeinen etwas höher, als an den Normalversuchstagen; bei Mm. findet sich eine geringe Abnahme. Bei dem Einfluss einer höheren Lufttemperatur, wie derselbe an den Curbrunnentagen Statt hatte, sind diese Abweichungen sehr schwierig zu erklären, und ich wage nicht einmal eine Vermuthung darüber auszusprechen. Auch die Ursache der geringen und bei allen drei Untersuchungspersonen unmittelbar nach der Mittagsmahlzeit der Curbrunnentage statthabenden relativen Pulsfrequenzzunahme bleibt aus diesem Grunde zweifelhaft. Wir sehen uns in dieser Beziehung vorläufig auf das obige eine allgemeine und negative Resultat beschränkt.

Viel entschiedener tritt aus unserer Darstellung ein Einfluss des Curbrunnengenusses auf die Respirationsfrequenz hervor. Abgesehen von dem vermehrenden Einfluss, welcher durch den Morgenspatziergang auf diese Frequenz in den Stunden vor dem Frühstück ausgeübt wird, — ein Einfluss der sich leicht aus einem Vergleiche der April- und Septembertage bei B. und Mm. erkennen lässt, — finden wir, dass übereinstimmend bei allen drei Versuchspersonen eine fast constante und zu jeder Tageszeit wahrnehmbare Abnahme der Respirationsfrequenz an den Curbrunnentagen Statt hat. Nach unseren früheren Auseinandersetzungen (S. 86) scheint mir dies Verhältniss lediglich in einer verminderten Kohlensäurespannung im Blute seinen Grund zu haben, und dass eine solche thatsächlich Statt hatte ist schon nach unsern Erfahrungen über die Vermehrung der Ausscheidungen fester Stoffe durch Nieren und Darm mehr als wahrscheinlich. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, dass die gesteigerte Hautausscheidung die Hinwegführung einer gewissen Quantität organischer Säuren aus dem Organismus includirt, welche unter andern Umständen vielleicht die weitere Metamorphose zu Kohlensäure und Wasser im Organismus selbst durchgemacht, damit aber die Kohlensäurespannung im Blute erhöht haben würden. Oder sollten wir auch hier an eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Säuren denken müssen?



Curven der Respirationsfrequenz an den Normalversuchstagen (——), an den Tagen des Curbrunnen-Gebrauchs (——) & an den Tagen mit Curbrunnen-Gebrauch & einfachem Soolbad (......)

Ich werde auf diese Verhältnisse in dem nächsten Abschnitt noch einmal zurückkommen, und dann auch wieder eine Angabe der in den einzelnen Untersuchungsreihen zwischen Puls- und Respirationsfrequenz beobachteten Proportionen hinzufügen. Zum Verständniss der so eben besprochenen Verhältnisse sei jedoch schon jetzt bemerkt, dass das Allgemeinbefinden der drei Versuchspersonen während aller drei Untersuchungsreihen im August und September ein durchaus gutes war, und dass ausser von dieser Seite her eine andere (mehr oder weniger hohem) Grade körperlicher Frische, keine Einflüsse auf die Veränderungen des Pulses und der Respiration zu suchen wären.

Ich werde auf diese Verhältnisse in dem nächsten Abschnitt noch einmal zurückkommen, und dort auch wieder eine Angabe der in den einzelnen Untersuchungsreihen zwischen Puls- und Respirationsfrequenz beobachteten Proportionen hinzufügen. Zum Verständniss der so eben besprochenen Verhältnisse sei jedoch schon hier bemerkt, dass das Gesammtbefinden der drei Versuchspersonen während aller drei Untersuchungsreihen im August und September ein vorzüglich gutes war, und dass daher von dieser Seite her, von einem mehr oder weniger hohem Grade körperlicher Frische, kein Einfluss auf die Verhältnisse des Pulses und der Respiration ausgeübt wurde.

IV.

Die Wirkung der Combination von Nauheimer Curbrunnen und einem einfachen Soolbad.

Die Combination des Trinkens eines kochsalzhaltigen Wassers und eines Soolbades ist nicht nur in Nauheim, sondern auch an andern ähnlichen Badeorten eine so gewöhnliche Praxis, dass man glauben muss, es habe die Erfahrung die Steigerung der Wirkung des einen Agens durch das andere, oder doch die vollkommen gleichsinnige Wirkung beider constatirt, und es beruhe gerade auf der Combination derselben eine besonders heilkräftige Wirkung. Nach manchen Wahrnehmungen, und insonderheit nach Anstellung der vorgelegten Untersuchungen erschien es mir jedoch schon wahrscheinlich, dass es sich hier mehr um einen herkömmlichen Usus, als um eine wohlbegründete Erfahrung handle, dass hier der Balneotherapie in der That noch Einiges von der ärztlichen Praxis des Agirens mit mixtis compositis anklebe, und um so mehr nun war es erforderlich, auch diese Frage einer experimentellen Prüfung zu unterwerfen. Die Resultate dieser Prüfung sind lehrreich genug. Sie fallen im Allgemeinen dahin aus, dass die Wirkung des Soolbades die des Salzwassers zum Theil neutralisirt, und dass, wo ihre dennoch oft segensreiche Combination geboten ist, diese in andrer Weise vorgenommen werden muss, als es in der gewöhnlichen Badepraxis geschieht.

Die 6 Tage lang fortgesetzten Untersuchungen, auf welche sich diese Behauptung stützt, folgten nach eintägiger Pause den eben zuvor

abgehandelten. Alle Lebensverhältnisse blieben unverändert; der Curbrunnen wurde wieder zwischeu 6 U. 30 M. und 8 Uhr Morgens getrunken. Das Bad von ½stündiger Dauer und von 25—26° R. Temperatur wurde während der ersten 3 Tage von B. zwischen 8 U. 30 M. und 9 U. 30 M., von Mm. zwischen 9 U. 30M. u. 10 U. 30 M., von Ba. zwischen 10 U. 30 M. und 11 U. 30 M. genommen, in den letzten 3 Tagen dagegen von Mm. zwischen 8 U. 30 und 9 U. 30 M., von Ba. zwischen 9 U. 30 M. und 10 U. 30 M. und von B. zwischen 10 U. 30 M. und 11 U. 30 M. — Diesen Wechsel der Badezeit liessen wir eintreten, um den Einfluss des Bades auf die Harnabsonderung und die Pulsfrequenz so schlagend als möglich nachzuweisen, und in der That ist dies, so weit als nur möglieh, auch vollständig gelungen.

Auch während dieser Untersuchungsreihe standen wir unter dem Einfluss einer bedeutend höheren Lufttemperatur, als an den entsprechenden Normalversuchstagen. (Vgl. Anhang Tabelle). Bei der Beurtheilung der Untersuchungsresultate ist darauf die gebührende Rücksicht zu nehmen. Im Uebrigen wirkten durchaus keine besonderen störenden Momente ein, und wenn die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungstage namentlich bei B. und Ba. in Bezug auf die quantitativen Verhältnissse der Nierenausscheidungen mehrfach bedeutend variirten, so lässt sich dafür durchaus kein anderer Grund, als eben die Einwirkung von Brunnen und Bad auffinden. Man muss sich vorstellen, dass beide Agentien die Nierensecretion an einzelnen Tagen in sehr bedeutendem Maasse steigerten, dafür aber am folgenden Tage eine entsprechende Ersparung oder Retention eintrat, Verhältnisse, die uns ja oft genug bei derartigen Untersuchungen entgegentreten, die aber auch zugleich den kürzlich von einem Mathematiker gemachten Vorschlag als gänzlich ungerechtfertigt erscheinen lassen, die Tage mit abnormer Secretionssteigerung ohne Weiteres und in der Voraussetzung, dass an ihnen unbekannte und ungewöhnliche Einflüsse Statt gehabt haben, zu streichen.

Die wesentlichen Ergebnisse der in Frage stehenden Untersuchungsreihe lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen:

1. Werden in den Morgenstunden eines Tages 600 CC. verdünnten Curbrunnens getrunken und ein einfaches Soolbad genommen, so gleicht die Wirkung dieser Combination im Allgemeinen nicht der

Summe der Wirkungen der einzelnen angewandten Agentien; es wird vielmehr die Wirkung des Brunnens zum Theil durch die Wirkung des Bades aufgehoben, und dies um so mehr, je rascher das Bad auf den Brunnengenuss folgt.

2. Dennoch kann auch unter dem Gebrauche von Brunnen und Bad neben einer Steigerung des Nahrungsbedürfnisses eine Körpergewichtszunahme Statt finden, und zwar scheint dieselbe, vorausgesetzt dass das Nahrungsbedürfniss befriedigt wird, oftmals noch etwas grösser zu sein, als unter dem Gebrauch des Curbrunnens allein.
3. Die Ausgaben des Organismus im Allgemeinen sind unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad nicht immer grösser, als unter dem alleinigen Gebrauch des Brunnens.
4. Unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad sind sowohl die Darmausscheidungen, als die Nierenausscheidungen, als auch die Haut- und Lungenausscheidungen im Allgemeinen vermehrt; die Vermehrung ist aber nicht immer grösser, als unter dem Gebrauch des Curbrunnens allein und scheint, wenn sie grösser ist, namentlich durch eine Steigerung der Nierenausscheidungen bedingt zu sein.
5. Die Zunahme der Ausgaben des Organismus unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad findet am Tage Statt, während Nachts regelmässig eine Verringerung der Ausscheidungen beobachtet wird. Es findet in der nächtlichen Periode insonderheit eine verminderte Wasserausscheidung Statt.
6. Die unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad eintretenden Körpergewichtszunahmen sind grösstentheils durch Wasserretention im Organismus bedingt; sie können aber auch bedingt sein und sind es zum Theil durch wirkliche Anbildung neuer Körpersubstanz, so dass also der Gebrauch von Brunnen und Bad keineswegs allemal eine Abnahme dieser includirt.
7. Unter dem Gebrauche von Bad und Brunnen in den Morgenstunden desselben Tages befindet sich der Organismus nicht so, wie unter dem alleinigen Gebrauch des Curbrunnens, den ganzen Tag hindurch in einem höheren Grade der Sättigung mit Wasser. Es ist dieselbe vielmehr nur für einen Theil der Morgenstunden und für die nächtliche Periode nachweisbar

8. Unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad ist die Ausscheidung von Harnstoff und Schwefelsäure im Urin gesteigert. Die Ausscheidung ist aber keineswegs in allen Fällen (hier in 3 Fällen nur 1 Mal) grösser, als unter der Einwirkung des Brunnens allein.
9. Die Verhältnisse der Harnsäure- und Phosphorsäureausscheidung bleiben denen sehr ähnlich, welche unter dem ausschliesslichen Gebrauch des Curbrunnens beobachtet werden. Auch Brunnen und Bad, zu gleicher Zeit angewandt, bedingen eine relative Abnahme der Phosphorsäureausscheidung; auch hier ändert sich die Proportion von Albuminaten und Phosphorsäure im Organismus zu Gunsten der letztern.
10. Die Ausscheidung der Chlorverbindungen ist in der zweiten Hälfte eines 12tägigen Gebrauches des verdünnten Curbrunnens und bei Hinzufügung eines Soolbades geringer, als in der ersten Hälfte jenes Gebrauches. Es wird jetzt kaum das eingeführte Quantum von Chlorverbindungen wieder ausgeschieden, sondern ein geringer Theil derselben im Organismus retentirt, und es resultirt daraus eine veränderte Proportion von Albuminaten und Chlorverbindungen im Organismus.
11. Die Curven der stündlich ausgeschiedenen Harnmengen und festen Harnbestandtheile erfahren unter dem Gebrauch von Brunnen und Bad beträchtliche Aenderungen. Die mächtig diuretische Wirkung des Bades tritt hier auf's Deutlichste hervor. Die Aenderungen beider Curven sind aber nur zum Theil gleichlautend.
12. Die Curve für die Pulsfrequenz erleidet unter dem Gebrauch von Bad und Brunnen ähnliche Abänderungen, wie unter dem Gebrauche des Soolbades allein. Die Curve der Respirationsfrequenz erfährt dagegen eine fast constante Herabsetzung, und auch hier handelt es sich deshalb aller Wahrscheinlichkeit nach um eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen im Blute.

ad 1, 2 u. 3.

Für die Gesammtausgabe unserer Organismen constatirten wir an den „Combinationstagen“ *) folgende Verhältnisse. Es wurden täglich durchschnittlich eingenommen:

Von B.	2433,3	Gm. Fluida und	1198,7	Gm. feste Speisen,	in summa	3632	Gm.	
„ Mm.	2433,3	„ „ „	1294,7	„ „	„ „ „	3728	„	
„ Ba.	2433,3	„ „ „	1393,2	„ „	„ „ „	3826,5	„	

Dabei nahm das Körpergewicht von B. täglich im Durchschnitt um 53,7 Gmm. ab, dasjenige dagegen von Mm. und Ba. um resp. 36,5 und 25,2 Gmm. zu. Die Gesammtausgaben beliefen sich demnach:

für B.	auf täglich	3685,7	Gmm.
„ Mm.	„ „	3691,5	„
„ Ba.	„ „	3801,3	„

Halten wir damit die Gesammtausgaben an den Normalversuchstagen zusammen (resp. 2982,3; 3112; und 3211,9 Gmm.), so ergiebt sich für die Combinationstage eine Mehrausgabe

für B.	von	703,4	Gmm.
„ Mm.	von	579,5	„
„ Ba.	von	589,4	„

Es wurden nun aber, wie aus den früheren und obigen Angaben leicht zu entnehmen ist, an den Combinationstagen mehr eingeführt, als an den Normalversuchstagen:

von B.	600 CC. verd. Curbr.;	33,3 CC. Wasser u.	96,9 G. feste Sp.;	in summa	730,2	G.	
„ Mm.	600 „ „ „ ;	33,3 „ „ „	105,4 „ „ „ ;	„ „	738,7	„	
„ Ba.	600 „ „ „ ;	33,3 „ „ „	106,5 „ „ „ ;	„ „	739,8	„	

und es erhellt darnach, dass an den Combinationstagen übereinstimmend bei allen 3 Versuchspersonen ein Theil der Mehreinnahmen im Organismus retentirt wurde, ein Theil, welcher sich bei B. auf 26,8 Gmm., bei Mm. auf 159,2 Gmm. und bei Ba. auf 150,4 Gmm. belief, und welcher entsprechende relative Körpergewichtszunahmen während der Combinationstage bedingte.

*) So werde ich der Kürze halber immer die Tage bezeichnen, an denen 600 CC. verdünnten Curbrunnens genossen und ein Soolbad genommen wurde.

Da wir, wie in allen Untersuchungsreihen, so auch hier nur ganz unserm Bedürfniss entsprechende Mengen von Speisen und Getränken einnahmen, so können die hier angegebenen Mehreinnahmen von je 33 CC. Wasser und resp. 96, 105 und 106 Gmm. fester Speisen nicht als Luxusconsumption betrachtet werden und als solche also auch nicht die Körpergewichtszunahmen erklären. Wir müssen vielmehr in diesen letzteren sonder Zweifel die oben geschilderte Wirkung des Curbrunnengenusses wiedererkennen, und schliessen, dass unter dem Gebrauch von 600 CC. verdünnten Curbrunnens und einem einfachen Soolbad, vorausgesetzt, dass das Nahrungsbedürfniss befriedigt wird, der Organismus eben so eine Körpergewichtszunahme erfahren kann und bei uns wirklich erfuhr, wie unter dem Einfluss des Curbrunnens allein.

Vergleichen wir nun aber diese Körpergewichtszunahmen mit den entsprechenden Körpergewichtsverhältnissen unter dem ausschliesslichen Einfluss des Curbrunnens, so gelangen wir sogar zu dem sehr auffallenden Resultate, dass die Körpergewichtszunahmen an den Combinationstagen nicht geringer, sondern grösser sind, als an den Curbrunnentagen. Unter dem Einfluss des Curbrunnens allein erfuhr B. täglich durchschnittlich eine relative Körpergewichtsabnahme von 5,2 Gmm., und Mm. und Ba. Körpergewichtszunahmen von durchschnittlich täglich resp. 134,3 und 88,4 Gmm.; an den Combinationstagen fanden dagegen übereinstimmend Körpergewichtszunahmen, und zwar um resp. 26,8; 159,2 und 150,4 Gm. Statt; es berechnen sich darnach für die letzteren Mehrzunahmen von resp. 32,0; 24,9; und 62,0 Gmm. Die oben angegebenen Mehreinnahmen kann ich nach dem eben Gesagten nicht als die bedingende Ursache dieses auffallenden Verhältnisses betrachten; sie waren eben die Folge des an den Combinationstagen gesteigerten Nahrungsbedürfnisses. Eine Verminderung der Ausscheidungen war aber, wie wir sogleich erfahren werden, ebenfalls nicht die bedingende Ursache; denn nicht eine solche, sondern eine Zunahme derselben hatte an den Combinationstagen Statt. So bleibt denn nichts übrig, als der Schluss, dass, nach vorgängigem 6tägigem Gebrauch des Curbrunnens, bei einem weitern 6tägigen Gebrauche desselben und gleichzeitigem Gebrauch eines Bades die Steigerung des Nahrungsbedürfnisses eine höhere ist, als die der Ausscheidungen, und dass unter diesen Verhältnissen eine Körpergewichtszu-

nahme erfolgt, welche bedeutender ist, als die unter dem ausschliesschen Genuss des Curbrunnens stattfindende. Wir werden alsbald erfahren, wodurch die in Frage stehenden Körpergewichtszunahmen bedingt waren. Wenn es dem Gesagten nach jedoch scheint, als ob das Plus der Zunahme Effect des hinzugefügten Soolbades sei, so möchte ich schon hier darauf aufmerksam machen, dass derselbe möglicherweise durch die längere Fortsetzung des Curbrunnengenusses herbeigeführt sein kann, insofern eben dieser Genuss zu Anfang andere Verhältnisse der Wasserretention zu bedingen scheint, als in späteren Perioden, und den Combinationstagen ein 6tägiger Genuss des Curbrunnens bereits vorausging.

Es wurde so eben schon erwähnt, dass wiewohl an den Combinationstagen die Körpergewichtszunahmen diejenigen an den Curbrunnentagen übertrafen, dennoch die Gesammtausgaben an jenen grösser waren, als an diesen. Es ergiebt sich aus unsern verschiedenen Zahlenangaben, dass an den Combinationstagen im Verhältniss zu den Curbrunnentagen Mehr-Einnahmen von resp. 73,9; 106,9; und 108,9 Gmm. Statt hatten, und es berechnen sich darnach, bei Berücksichtigung der Körpergewichtsverhältnisse, für die Combinationstage Mehrausgaben von resp. 41,9; 82,0; und 46,9 Gmm. Die Beurtheilung dieser Befunde erfordert jedoch grosse Vorsicht. Bei Mm. kann allerdings die Mehrausgabe als wirklich durch das Hinzukommen des Bades veranlasst betrachtet werden; sie fand ausschliesslich auf dem Wege durch die Nieren Statt. Bei B. und Ba. fanden dagegen an den Combinationstagen auch im Verhältniss zu den Curbrunnentagen Vermehrungen der Hautausscheidungen Statt, welche sicher nur als Folge der hohen Lufttemperatur betrachtet werden dürfen, und nicht in dem Hinzukommen des Bades, sondern in dieser Erhöhung der Lufttemperatur ist hier deshalb auch die Ursache der Zunahme der Gesammtausgaben des Organismus zu suchen. Daraus aber folgt weiter, dass die Zunahme der Gesammtausgaben unter dem Gebrauche von Brunnen und Bad, im Verhältniss zu Tagen an denen ausschliesslich der Brunnen genossen wird, keine constante Erscheinung ist, sondern dass, je nach der individuellen Wirkung des Bades die Gesammtausgaben des Organismus an den Combinationstagen bald gleich gross, bald aber auch grösser sind, als unter dem Brunnengenuss allein. — Fanden wir nun bei Untersuchung der Wirkung des einfachen Soolbades, dass dasselbe die

Gesammtausgaben bei B. und Mm. um resp. 103 und 199 Gmm. täglich vermehrte, und führt in den hier vorliegenden Untersuchungen die Hinzufügung des Soolbades bei B. wahrscheinlich gar keine, bei Mm. aber nur eine Zunahme der Gesammtausgabe um 82 Gmm. herbei, so folgt, dass die Wirkungsgrösse der Combination von Bad und Brunnen auf die Gesammtausgaben des Organismus geringer ist, als die Summe der Wirkungsgrössen der beiden einzeln angewandten Agentien, und wir schliessen daraus, dass in der Combination von Bad und Brunnen, wie wir sie vornahmen und wie dieselbe fast allgemein vorgenommen wird, Verhältnisse begründet liegen müssen, in Folge deren die die Gesammtausgabe des Organismus vermehrende Wirkung des einen Agens durch die Wirkung des andern zum Theil aufgehoben wird.

Ich resumire darnach, wie folgt: Der gleichzeitige Gebrauch von 600 CC. verdünnten Curbrunnens und einem einfachen Soolbade während der Morgenstunden (7—11 Uhr) ein und desselben Tages steigert das Nahrungsbedürfniss in nicht unerheblichem Grade. Wird dasselbe befriedigt, und bleibt das Gesammtbefinden ungetrübt, so erfolgt unter jenem Gebrauche keine Körpergewichtsabnahme, sondern eine Körpergewichtszunahme. Die Gesammtausgaben des Organismus sind dabei je nach individuellen Verhältnissen bald grösser, bald aber auch nicht grösser, als unter ausschliesslichem Gebrauch des Curbrunnens. Keinenfalls ist aber die Wirkungsgrösse der Combination auf die Gesammtausgaben des Organismus so bedeutend, als die Summe der Wirkungen der einzeln angewandten Agentien.

Gleich interessant, und praktisch vielleicht noch wichtiger, ist nun ein Verfolg der Körpergewichtsverhältnisse und Gesammtausgaben des Organismus in den einzelnen Tagesabschnitten der Combinationstage. Während der Morgenstunden dieser Tage von 6 U. 30 M. — 1 Uhr erfolgte

bei B.	eine Körpergewichtsabnahme	um	289	Gmm.
„ Mm.	„	„	288,8	„
„ Ba.	„	„	215,5	„

Die Körpergewichtsabnahmen an den entsprechenden Normalversuchstagen beliefen sich auf resp. 228,3; 356 und 254 Gmm., und hätte

also der Stoffwechsel an den Combinationstagen dieselbe Intensität besessen, wie an diesen letztgenannten Tagen, so hätten bei den unten*) näher bezeichneten Mehreinnahmen Körpergewichtszunahmen erfolgen müssen von resp. 354,7; 242; und 362,7 Gmm. Statt dessen finden wir aber die obigen Körpergewichtsabnahmen, und es berechnet sich darnach leicht, dass die Ausscheidungen des Organismus in den Morgenstunden der Combinationstage resp. 643,7; 530,8; und 578,2 Gmm. mehr betrugen, als an den Normalversuchstagen. Wir ziehen hieraus zunächst den Schluss, dass sich die Ausscheidungen des Organismus unter dem Einfluss von 600 CC. verdünnten Curbrunnens und einem einfachen Soolbade in den Morgenstunden sehr beträchtlich steigern. Vergleichen wir aber diese Steigerung der Gesammtausscheidung mit der entsprechenden Steigerung an den Curbrunnentagen, (resp. 371,3; 440,6; und 369,2 Gmm.), so ergiebt sich weiter, dass die letztere durch die Hinzufügung des Soolbades noch um resp. 274,4; 90,2; und 209 Gmm. vermehrt wird, und in dieser Beziehung also das Soolbad die Wirkung des Curbrunnens im Allgemeinen unterstützt. Wir gelangen aber auch gleichzeitig zu der Erfahrung, dass der Organismus an den Combinationstagen bis zur Mittagszeit in einen ähnlichen Inanitionszustand geräth, wie an den Normalversuchstagen, und dass also bis zur Mittagszeit nicht nur eine der gesammten Mehreinnahme quantitativ gleiche Menge von Material, sondern überdies noch eine nicht unbeträchtliche Menge von Material aus dem Organismus entfernt wird, welche zuvor diesem selbst als rechtmässiges Eigenthum angehörte.

*) Die Einnahmen bestanden an den Combinationstagen Morgens zwischen 6 U. 30 M. und 1 Uhr regelmässig in 600 CC. verdünnten Curbrunnens, 280 CC. Caffee mit 20 CC Milch und

bei B. in 149,5 G. Brod, 14,3 G. Zucker und 26 G. Butter: in summa 187,8 G.
„ Mm. „ 176,3 „ „ 12 „ „ „ 27 „ „ „ „ 215,3 „
„ Ba. „ 215,5 „ „ 12 „ „ „ 24,6 „ „ „ „ 252,1 „

An festen Substanzen fand darnach in den Morgenstunden der Combinationstage im Vergleich mit den Normalversuchstagen bei B. eine Minder-Einnahme von — 17 Gmm., bei Mm. und Ba. dagegen eine Mehreinnahme von resp. 8 und 16,7 Gmm. Statt.

Anders in den Nachmittagsstunden. Am Schlusse dieser (Abends 7 Uhr) constatirten wir durchschnittlich und im Verhältniss zu dem Mittags 1 Uhr festgestellten Gewicht:

für B. eine Kpgewzunahme v. 386 G. (Diff. v. d. Gew. Mgs. 6 U.30 M. = + 97 G.)
„ Mm. „ „ „ 468,7 „ („ „ „ „ „ „ „ „ „ = +179,9 „)
„ Ba. „ „ „ 458,8 „ („ „ „ „ „ „ „ „ „ = +243,3 „)

Diese Körpergewichtszunahmen sind bei B. und Ba. unbedeutender, als an den Normalversuchstagen, aber bei allen drei Personen (um resp. 141,2; 207,7; und 123,0 Gmm.) bedeutender, als an den Curbrunnentagen. Um ihren Werth zu bemessen, bedarf es jedoch der Bemerkung, dass an den Combinationstagen im Verhältniss zu den Normalversuchstagen eine Mehreinnahme von resp. 121,3; 130,9; und 107,5 Gmm., im Verhältniss zu den Curbrunnentagen dagegen eine solche von resp. 122,9; 118,5; und 95,0 Gmm. Statt hatte*). Es erhellt daraus, dass die Ausgaben des Organismus in den Nachmittagsstunden der Combinationstage in der That um ein Bedeutendes (um resp. 202,1; 101,2; und 310,3 Gmm.) grösser waren, als an den Normalversuchstagen, dass sie dagegen im Verhältniss zu den Curbrunnentagen um resp. 18,3; 89,2; und 28 Gmm. geringer waren. Der letztere Umstand ist um so auffälliger, als die sehr hohe Lufttemperatur an den Nachmittagsstunden der Curbrunnentage eine sehr beträchtliche Zunahme der Hautausscheidungen bedingte; wäre dies nicht der Fall gewesen, so würden sich die Minderausgaben des Organismus im Verhältniss zu den Curbrunnentagen noch um ein Bedeutendes höher belaufen haben. Andrerseits war diese Temperaturwirkung auch Ursache für die bedeutende Zunahme der Ausgaben im Verhältniss zu den Normalversuchstagen, und es würde diese Zunahme wohl auf ein Geringes reducirt sein, wenn die Lufttemperatur an den Combinationstagen nicht höher gewesen wäre, als an den letzteren. Wir schliessen hieraus zunächst, dass unter dem Einfluss von 600 CC. verdünnten

*) Während der Nachmittagsstunden der Combinationstage wurden eingenommen:

von B. 433,3 CC. Wasser 200 CC. Caffee 100 CC. Wein u. 779,3 G. „feste Speisen".
„ Mm. 433,3 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 865,8 „ „ „
„ Ba. 433,3 „ „ 200 „ „ 100 „ „ „ 877 „ „ „

Curbrunnens und eines einfachen Soolbades während der Morgenstunden die Ausgaben des Organismus während der Nachmittagsstunden grösser sind, als unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen, dass sie dagegen in denselben Stunden geringer ausfallen, als an Tagen, an denen Morgens kein Bad genommen, sondern nur 600 CC. Brunnen getrunken werden. Wir finden aber oben noch weiter an den Combinationstagen Abends 7 Uhr eine Differenz des Körpergewichts von dem Morgens $6\frac{1}{2}$ Uhr festgestellten Gewicht um resp. + 97; + 179,9; und + 243,3 Gmm. Bringen wir auch für diese Zahlen die an den Normalversuchs- und Combinationstagen während der Morgen- und Nachmittagsstunden stattfindenden Differenzen in den Einnahmen (excl. die genossenen 600 CC. Curbrunnen) d. i. resp. + 104,3; + 138,9; und + 142,2 Gmm. in Anschlag, so ergiebt sich für B. eine Minus-Differenz von — 7,3 Gmm. für Mm. und Ba. dagegen eine Plus-Differenz von nur 41,10 und 101,1 Gmm. Es erhellt daraus, dass zur Abendzeit an den Combinationstagen der Organismus bei gleichen Einnahmen an Speisen und Getränken, aber trotz der Einführung von 600 CC. Curbrunnen, nahezu dasselbe Gewicht besitzt, wie zur Morgenzeit, während er an den Normalversuchstagen sowohl, als an den Curbrunnentagen (s. S. 142 und 144) um diese Zeit ein nicht unbedeutendes Mehrgewicht besitzt.

Während der nächtlichen Stunden fand sich an den Combinationstagen im Verhältniss zu dem Abends 7 Uhr festgestellten Körpergewicht:

bei	B.	eine Körpergewichtsabnahme	von	149,8	Gmm.
„	Mm.	„	„	143,3	„
„	Ba.	„	„	218,3	„

Diese Abnahmen sind durchgehends unbedeutender als an den Normalversuchstagen, und, mit Ausnahme von Mm., auch unbedeutender als an den Curbrunnentagen; gegen jene finden sich Differenzen von resp. — 169,2; — 52,2; und — 314,7 Gmm.; gegen diese Differenzen von — 190,0; + 90,3; und — 142 Gmm. — Die Differenzen in den eingeführten Speisen und Getränken verlangen jedoch eine Correctur dieser Werthe. Es wurden in der nächtlichen Periode an den Combinationstagen im Verhältniss zu den Normalversuchstagen eingeführt von B.

+ 25,9 Gmm., von Mm. — 0,4, von Ba. + 17,3 Gmm., im Verhältniss zu den Curbrunnentagen von B. — 23,4 Gm., von Mm. — 7,6 Gm., von Ba. + 9,7 Gm.*). Es berechnen sich darnach Differenzen zwischen den Ausgaben in der nächtlichen Periode der Normalversuchs- und Combinationstage von resp. — 143,3 Gmm.; — 52,6 Gm.; und — 297,4 Gm.; und zwischen den Ausgaben in derselben Periode der Curbrunnentage und Combinationstage von resp. — 213,4 Gmm., + 82,4 Gmm. und — 132,3 Gmm. Auch diese Verhältnisse würden sich etwas anders gestaltet haben, wenn nicht auch in der nächtlichen Periode der Combinationstage die Hautausgaben in Folge der höheren Lufttemperatur sowohl im Verhältniss zu den Normalversuchs-, als zu den Curbrunnentagen gesteigert gewesen wären. Die sämmtlichen Minderausgaben würden ohne Steigerung der Temperatur höher, die eine Mehrausgabe bei Mm. geringer ausgefallen sein. Um so mehr aber nur sind wir zur Aufstellung des Satzes berechtigt, dass an den Tagen, an welchen Morgens 600 CC. verdünnten Curbrunnens getrunken sind und ein einfaches Soolbad genommen wird, die Gesammtausgaben des Organismus während der Nacht im Verhältniss zu Tagen, an denen weder das Eine noch das Andere geschieht, eine beträchtlich geringere Höhe erreichen, im Verhältniss zu Tagen aber, an denen Morgens lediglich der Curbrunnen getrunken wird, (je nach den Ausgabeverhältnissen in den vorhergehenden Tageszeiten) bald eine Vermehrung, bald eine Abnahme zeigen.

Es lassen sich diese verschiedenen Verhältnisse sehr klar aus der obigen graphischen Darstellung ersehen (Vgl. S. 147). Eben so übersichtlich treten sie aber auch aus den durch Addition der sämmtlichen einzelnen Ausgaben des Organismus zu den verschiedenen Tageszeiten berechneten Gesammtausgaben desselben hervor. Diese Berechnung ergiebt folgendes Resultat:

*) Die Einnahmen während der nächtlichen Periode der Combinationstage bestanden regelmässig und bei allen drei Versuchspersonen in 400 CC. Wasser, 380 CC. Thee und 20 CC. Milch; ausserdem wurden genossen

von B.	120,8	Gmm. Brod,	8,1	G.	Zucker,	17	Gmm.	Butter, und	85,5	Gmm.	Ei.
„ Mm.	98,3	„	12	„	„	13	„	„ „	90,2	„	„
„ Ba.	142	„	12	„	„	17	„	„ „	94,8	„	„

Es wurden ausgeschieden

a an den Normalversuchstagen:

	6 U. 30 M.—1 U. Morgens.	1—7 Uhr Nachmittags.	7 U. Abends — 6 U. 30 M. Mgns.	In summa.
	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
bei B.	733,2	924,5	1324,5	2982,2
„ Mm.	873,5	1029,0	1209,4	3111,9
„ Ba.	789,4	840,6	1581,3	3211,3
b) an den Curbrunnentagen:				
bei B.	1104,0	1144,7	1394,8	3643,5
„ Mm.	1313,9	1219,5	1075,8	3609,2
„ Ba.	1158,5	1180,7	1416.2	3755,4
c. an den Combinationstagen:				
bei B.	1377,3	1126,7	1179,9	3683,9
„ Mm.	1404,3	1131,9	1155,3	3691,4
„ Ba.	1365,9	1151,5	1284,1	3801,5

Differenz von a und c:

bei B.	Gmm. + 644,1	Gmm. + 202,9	Gmm. — 144,6	Gmm. + 701,7
„ Mm.	+ 530,8	+ 102,9	— 54,2	+ 579,5
„ Ba.	+ 576,5	+ 310,9	— 297,2	+ 590,2

Differenz von b und c:

bei B.	+ 273,3	— 18,0	— 214,9	+ 40,4
„ Mm.	+ 90,4	— 87,6	+ 79,4	+ 82,2
„ Ba.	+ 207,4	— 29,2	— 132,1	+ 46,1

Aus dieser tabellarischen Uebersicht gehen die aufgestellten Sätze so klar, als möglich hervor. Es ist unnöthig, dieselben nochmals zusammenzufassen. Ich komme dagegen noch einmal kurz auf die Einnahmen zurück. Aus den früheren Angaben ist ersichtlich, dass an den Combinationstagen zur Befriedigung unseres Nahrungsbedürfnisses eine stärkere Vermehrung der Einnahmen erforderlich war, als an den Curbrunnentagen; an diesen letzteren betrugen die Mehreinnahmen täglich resp. 56,8; 31,8 und 30,9 Gmm. feste Speisen; an jenen neben je 33,3 CC. Wasser resp. 96,9; 105,4; und 106,5 Gmm. feste Speisen. Da wir, wie bereits erwähnt, stets so gut als thunlich nur unser wirkliches Bedürfniss befriedigten, so geht daraus hervor, dass unter dem Einfluss von Brunnen und Bad das Nahrungsbedürfniss des Organismus höher gesteigert ist, als unter dem Einfluss des Brunnens allein. Eine genauere Durchsicht der quantitativen Verhältnisse der Einnahmen zu den verschiedenen Tageszeiten ergiebt aber auch weiter, dass an den Combinationstagen die Mehreinnahmen ganz vor-

zugsweise, ja bei Mm. fast ausschliesslich, zur Mittags- und Nachmittagszeit Statt hatten, und wir dürfen demnach behaupten, dass sich die an den Combinationstagen zu Tage tretende Steigerung des Nahrungsbedürfnisses insonderheit während der Nachmittagsperiode geltend macht, wenn, wie es hier der Fall war, das Bad während der Morgenstunden genommen wird. Ein Vergleich der hier beobachteten Mehreinnahmen mit den unter dem ausschliesslichen Gebrauch des einfachen Soolbades beobachteten ergiebt endlich, dass die Mehreinnahmen an Wasser allerdings dort, die an festen Bestandtheilen dagegen hier beträchtlicher sind. Wir erkennen darnach in der Grösse der Steigerung des Nahrungsbedürfnisses an den Combinationstagen eine Wirkung eben der Combination von Bad und Brunnen.

ad 4, 5, 6 u. 7.

Nach der Kenntnissnahme von den quantitativen Verhältnissen der Gesammtausgabe des Organismus an den Combinationstagen, wenden wir uns wieder der Frage zu, in welchen Quantitäten die Ausgaben auf den einzelnen bekannten Wegen erfolgten. Die Antwort ist in der folgenden Tabelle enthalten:

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	durch Haut und Lungen	durch die Nieren	durch den Darm	in summa
B.	Gmm. 1015,9	Gmm. 1811,4	Gmm. 153,6	Gmm. 2980,9
Mm.	1248,0	1717,6	146,5	3112,1
Ba.	1215,6	1830,4	165,3	3211,3

b. an den Combinationstagen:

B.	1524,9(+509)	1925,4(+114)	235 (+ 81,4)	3685,3 (+ 704,4)
Mm.	1525,7(+277,7)	1966,2(+248,6)	199,5 (+ 53,0)	3691,4 (+ 579,3)
Ba.	1708,0(+492,4)	1811,4(— 19,0)	282 (+ 116,7)	3801,4 (+ 590,1)

Es tritt uns in dieser Tabelle sofort wieder eine Zunahme sämmtlicher Ausscheidungen, mit einer einzigen und aus besonderen Gründen bedeutungslosen Ausnahme, entgegen. Sehr beträchtlich ist die Zunahme der Haut- und Lungenausscheidungen, und stellt sich dieselbe bei einem Vergleiche noch bedeutender heraus, als bei der ausschliesslichen Anwendung des Curbrunnens, so hat es wieder, ganz ähnlich wie beim Gebrauch des einfachen Soolbades (s. S. 149) den Anschein, dass das Soolbad die Vermehrung der Hautausscheidung bedinge. Allein wir müssen uns an die an den Mutterlaugenbadtagen beobachteten Verringerungen dieser Ausscheidung halten, und war an den Combinationstagen die Luft auch zeitweilig noch wärmer, als an den Curbrunnentagen, waren die Ausscheidungen namentlich Nachmittags bis zu einem unangenehm hohen Grade (wie namentlich bei B. u. Ba.) gesteigert, so stehe ich auch hier wieder nicht an, die Zunahme der Haut- und Lungenausscheidung auf Rechnung der hohen Lufttemperatur, und nicht auf Rechnung des Soolbades zu bringen. Künftige Untersuchungen, bei denen der störende Temperatur-Einfluss vielleicht nicht Statt hat, müssen über die Frage definitiv entscheiden. — Die Nierenausscheidungen sind im Verhältniss zu den Normalversuchstagen bei B. u. Mm. gesteigert, bei Ba. verringert. Wäre wieder die Hautthätigkeit nicht so bedeutend vermehrt gewesen, so würde die Steigerung bei B. u. Mm. sicher beträchtlicher ausgefallen, bei Ba. aber keine Abnahme, sondern eine Zunahme erfolgt sein. Im Verhältniss zu den Curbrunnentagen (vgl. S. 148) finden wir aber, dass die Nierenausscheidungen an den Combinationstagen bei B. und Ba. geringer, bei Mm. dagegen bedeutender ausfielen. Es tritt uns damit wieder ganz dieselbe individuell verschiedene Wirkung des Soolbades entgegen, welche wir bereits früher (S. 54) hervorhoben; auch hier

wirkt das Soolbad vorwiegend bei Mm. diuretisch, und trotz der beträchtlichen Temperatursteigerung der Luft wurde bei ihm auch hier diese Wirkung nicht aufgehoben. Die Abnahmen bei B. und Ba. erklären sich einfach aus der Steigerung der Hautausscheidungen.

Die Darmausscheidungen sind im Verhältniss zu den Normalversuchstagen durchgehends gesteigert; im Verhältniss zu den Curbrunnentagen bei B. und Mm. verringert, bei Ba. vermehrt. Ich kann mir diese Differenzen kaum anders erklären, als dadurch, dass die Zunahme der Haut- und Nierenausscheidungen bei B. und Mm. die unmittelbare Ursache zur Abnahme der Darmausscheidungen waren, dass dagegen bei Ba. jenes Verhältniss eintrat, welches auch in der Badepraxis gar nicht selten zur Beobachtung kommt, dass nämlich die abführende Wirkung des Curbrunnens erst nach einiger Zeit seines Gebrauches hervortritt. Eben bei Ba. ist dies um so wahrscheinlicher, als der Curbrunnen bei ihm in den ersten 6 Tagen seiner Anwendung eine nur sehr unerhebliche Vermehrung der Darmausscheidungen herbeiführte. Oder sollte das hinzugefügte Soolbad eine so beträchtliche Steigerung der Darmthätigkeit bedingt haben? Wäre dies der Fall, so würde schwerlich bei B. und Mm. eine Verminderung beobachtet sein, während dem so eben angededeuteten causalen Verhältniss sehr wohl eine individuelle Gültigkeit zugeschrieben werden darf. Bei der (geringen) Zunahme der Darmausscheidungen jedoch, welche wir unter dem ausschliesslichen Einfluss des Soolbades beobachteten, wollen wir die Frage gern unentschieden lassen und auch in dieser Beziehung von späteren Beobachtungen Aufklärung erwarten.

Wir fassen darnach unser Resultat in folgenden Worten zusammen: Durch den Gebrauch von Brunnen und Bad werden sämmtliche Ausscheidungen des Organismus, und zwar im Ganzen um noch Etwas mehr gesteigert, wie durch den ausschliesslichen Genuss des Curbrunnens. Es hängt aber von zufälligen äussern und von individuellen Verhältnissen ab, ob die Ausscheidungen vorwiegend auf dem einen oder auf dem andern Wege die Vermehrung erfahren.

In Erinnerung der diuretischen Wirkung, welche wir oben sowohl beim einfachen Soolbade, als beim Mutterlaugenbade constatirten, hat dieser Satz auf den ersten Blick etwas Befremdendes. Allein wir dürfen auch sogleich hinzufügen, dass ceteris paribus unter Anwendung von

Bad und Brunnen die Ausscheidungen der Nieren aller Wahrscheinlichkeit nach ganz vorzugsweise vermehrt werden; — ja, es wird diese Wahrscheinlichkeit zur Gewissheit, wenn wir die einzelnen Ausscheidungen an den einzelnen Tagesabschnitten in's Auge fassen.

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	von 6 Uhr 30 M. — 1 Uhr			von 1—7 Uhr			von 7 Uhr — 6 Uhr 30 M.		
	durch Haut u. Lungen	durch die Nieren	durch den Darm	durch Haut und Lungen	durch die Nieren	durch d. Darm	durch Haut u. Lungen	durch die Nieren	durch d. Darm
	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
B.	334.0	399,1	0	307,6	616,9	0	373.6	797,4	153,6
Mm.	372,7	452.3	48,6	409,5	540,3	79,3	464,9	726,1	18,5
Ba.	307,7	481,7	0	378,3	462.3	0	526,5	888,9	165,8

b. an den Combinationstagen:

B.	34,8	855,5	167	607,4	500,0	19,3	559,0	571,9	49
Mm	416,9	858,7	128,6	590.9	470,3	70,8	517,5	637,6	0
Ba.	409,4	731.3	225,2	703.2	417,5	30,8	593,9	664,1	26

Differenz:

B.	+ 20,8	+ 456,4	+ 167	+ 299,8	- 116,9	+ 19,3	+ 185,4	- 225,5	- 104,6
Mm.	+ 44,2	+ 406,4	+ 80	+ 181,4	— 70	— 8,5	+ 52,6	88,5	— 18,5
Ba.	+ 101,7	+ 249.6	+ 225,2	+ 324,9	— 44,8	+ 30,8	+ 67,4	— 224,8	- 139,8

Man ersieht aus dieser Tabelle, dass die Urinentleerungen in den Morgenstunden der Combinationstage um ein sehr Bedeutendes gesteigert sind, sowohl im Vergleich zu den Normalversuchstagen, als im Vergleich zu den Curbrunnentagen (vgl. S. 152); die diuretische Wirkung des Soolbades tritt damit auch hier wieder ganz zweifellos hervor. Während der Nachmittagsstunden der Combinationstage tritt freilich eine Verminderung der Nierenausscheidungen ein. Allein man beachte nur die gleichzeitige Vermehrung der Hautausscheidungen, und man wird nicht anstehen, jene Vermehrung auf Rechnung dieser letzteren, d. i. auf Rechnung der erhöhten Lufttemperatur zu bringen. In der nächtlichen Periode tritt dagegen in der That eine absolute Abnahme der Nierenausscheidungen ein; denn sind auch hier die Haut- und Lungenausscheidungen vermehrt, so ist jene Abnahme doch beträchtlicher, als diese Vermehrung. Darin aber erkennen wir eben die eigenthümliche Wirkung des Curbrunnengenusses (vgl. S. 153), und ich stehe trotzdem und nach den so eben bezeichneten Befunden nicht an, zu behaupten, dass ceteris paribus bei Gebrauch von Curbrunnen und Bad ganz vorzugsweise die Ausscheidungen durch die Nieren, nebstdem aber auch die durch den Darm befördert werden. Auch hier mache ich jedoch wieder darauf aufmerksam, dass wir die Haut- und Lungenausscheidungen nur in summa bestimmt haben, und dass, wenn sie im Allgemeinen in Folge von Bad und Brunnen auch keine Zunahme erfahren, dennoch eine relative Zunahme ihres Kohlensäuregehaltes möglich ist, eine Annahme, die durch die Constatirung verminderter Respirationsfrequenz auch hier unterstützt wird.

In Betreff der Darmentleerungen machen wir an den Combinationstagen dieselbe Erfahrung, wie an den Curbrunnentagen. Die Entleerungen nehmen insonderheit in den Morgenstunden, also bald nach dem Genusse des Curbrunnens, zu; auch des Nachmittags zeigt sich (mit einer unbedeutenden Ausnahme bei Mm.) noch eine geringe Vermehrung. Nachts tritt dagegen eine Verminderung ein, welche jedoch nur als natürliche Folge der an beiden vorhergehenden Tagesperioden stattgehabten Vermehrungen zu betrachten, und nicht als etwas Besonderes aufzufassen ist.

Berechnen wir nun auch hier wieder nach den S. 153 angenomme-

nen Procentsätzen *) den Wasservorrath des Organismus zu den verschiedenen Tageszeiten, so gelangen wir zu folgenden Resultaten:

An den Combinationstagen:

	wurde Wasser eingenommen			wurde Wasser ausgeschieden		
	6 30—1U.	1 U—7 U.	7U.—6 30	6 30—1U	1 U.—7 U.	7U.—6 30
von B.	975 Gm.	1419 Gm.	893 Gm.	1271 Gm.	995 Gm.	1051 Gm.
„ Mm.	986 „	1495 „	885 „	1288 „	996 „	1041 „
„ Ba.	1001 „	1505 „	906 „	1239 „	1002 „	1149 „

Der Wasservorrath des Organismus belief sich

a) an den Normalversuchstagen (s. S. 154) auf:

	1 Uhr Mittags	7 Uhr Abends.	6U.30M Morgens.
bei B.	— 255 Gmm.	+ 219 Gmm.	— 66 Gmm.
„ Mm.	— 367 „	+ 123 „	— 61 „
„ Ba.	— 304 „	+ 372 „	— 106 „

Nach der obigen Berechnung beläuft er sich

b) an den Combinationstagen auf:

bei B.	— 296 Gmm.	+ 128 Gmm.	— 30 Gmm.
„ Mm.	— 302 „	+ 197 „	+ 41 „
„ Ba.	— 238 „	+ 265 „	+ 22 „

*) Bei der an den Combinationstagen noch stärker, als an den Curbrunnentagen gesteigerten Hautausscheidung berechnen wir hier 82 p. c. Wasser (statt 80 p. c.) für dieselbe. Alle übrigen Ansätze bleiben dieselben.

Diese Zusammenstellung macht es klar, dass durch ein in den Morgenstunden genommenes einfaches Soolbad die Wirkung des an demselben Morgen genommenen Curbrunnens zum Theil wieder aufgehoben wird, und nach unserer Kenntniss von der sofortigen diuretischen Wirkung des Soolbades war dies nicht wohl anders zu erwarten. Statt dass sich an den Curbrunnentagen der Organismus um 1 Uhr Mittags in einem bei Weitem geringern Zustande der Wasserinanition befindet, als an den Normalversuchstagen, bei B. selbst eine solche Inanition gar nicht eintritt, ist an den Combinationstagen die Wasserinanition zur Mittagsstunde fast gleich gross, als an den Normaltagen und bei B. selbst grösser, als an diesen. Abends 7 Uhr ist ferner bei B. und Ba. der Wasservorrath des Organismus an den Combinationstagen geringer, als an den Normalversuchstagen, und auch geringer als an den Curbrunnentagen; bei Mm. dagegen etwas beträchtlicher, als an diesen letzten beiden Arten von Tagen. Das Resultat bei B. und Ba. ist um so bemerkenswerther, als in den Nachmittagsstunden der Combinationstage je 33,3 CC. Wasser mehr, und auch mehr wasserhältige, feste Speisen genossen wurden, als an den Normalversuchs- und Curbrunnen-Tagen; es verliert jedoch an Bedeutung, wenn wir uns der bedeutend gesteigerten Hautthätigkeit erinnern. Das Resultat bei Mm. würde ebenfalls weniger different erschienen sein, wenn nicht die Mehreinnahme an Wasser Statt gefunden hätte, im Gegentheil aber noch differenter sein, wenn die Hautausscheidungen nicht so beträchtlich vermehrt gewesen wären. Morgens 6 Uhr endlich ist der Wasservorrath durchweg beträchtlicher, als an den Normalversuchstagen, dagegen bei B. und Mm. etwas unbedeutender, bei Ba. etwas beträchtlicher, als an den Curbrunnentagen. Es ist bei diesen Verschiedenheiten schwierig, aus den letzteren Beobachtungen einen allgemeingültigen Satz abzuleiten: bei Veranschlagung aller gegenannten Einflüsse jedoch glaube ich mich zu der Aufstellung des folgenden Satzes berechtigt: Wird neben 600 CC. verdünnten Curbrunnens innerhalb der Morgenstunden ein einfaches Soolbad genommen, so befindet sich der Organismus zur Mittagszeit in einem sehr ähnlichen Zustande der Wasserinanition, wie bei gewöhnlicher Lebensweise; zur Abendzeit ist ceteris paribus ebenfalls ein gleiches Verhältniss vorhanden, wie an Tagen gewöhnlicher Art, d. h. der Organismus hat einen gewissen

überflüssigen Vorrath an Wasser; des Morgens in der Frühe ist dagegen unter jenen Einflüssen der Wasservorrath etwa beträchtlicher, als unter gewöhnlichen Verhältnissen. Die Differenz dieses Resultates von dem bei Untersuchung der ausschliesslichen Curbrunnenwirkung gefundenen (s. S. 155) ist klar. Während sich dort der Organismus den ganzen Tag über in einem höheren Grade der Sättigung mit Wasser befand, ist hier die Sättigung zur Mittags- und Nachmittagszeit nicht grösser, als an den Normalversuchstagen; nur zur Nachtzeit ist dieselbe an den Combinationstagen um Etwas grösser. Die Ursache dafür kann nur in der Hinzufügung des Soolbades liegen, und suchten wir oben aus dem ständigen höheren Grade der Sättigung des Organismus mit Wasser zum grossen Theil die Wirkung des Curbrunnens zu erklären, so ist klar, dass durch Hinzufügung des Bades, und zwar die Hinzufügung desselben innerhalb der Morgenstunden, die Wirkung des Curbrunnens zum Theil paralysirt wird.

Nach diesem erlangen wir nun auch wieder eine annähernd richtige Einsicht in das Zustandekommen der Körpergewichtsverhältnisse an den Combinationstagen. B. erfuhr binnen 24 Stunden durchschnittlich einen Gewinn von etwa 36 Gmm. Wasser; seine Körpergewichtszunahme belief sich aber im Verhältniss zu den Normalversuchstagen auf 26,8 Gmm. und nicht nur die Körpergewichtszunahme, sondern auch ein Gewichtstheil der mehrausgeschiedenen festen Bestandtheile wird demnach durch die Wasserretention gedeckt. Mm. und Ba. erfuhren dagegen einen Gewinn von resp. 102 und 128 Gmm. Wasser, während sich ihre relativen Körpergewichtszunahmen auf resp. 159,5 und 150,3 Gmm. beliefen. Es ist klar, dass diese Zunahmen nur zum Theil durch Wasserretention erklärt werden können; der übrige Theil muss einem Gewinn an festen Bestandtheilen, einer wirklichen Anbildung neuer Körpersubstanz seine Entstehung verdanken. — Ich verkenne keineswegs die nur sehr annähernde Richtigkeit der obigen Berechnung des Wasservorrathes des Organismus. Wenn jedoch das hier gewonnene Resultat in vollem Einklange steht mit den oben (S. 66) mitgetheilten zahlreichen praktischen Erfahrungen, so zweifle ich nur um so weniger an der Richtigkeit des allgemeinen und wichtigen Satzes: dass der gleichzeitige Gebrauch von verdünntem Curbrunnen und Soolbad eine dauernde Zunahme des Körpergewichtes, d. h. eine Anbildung neuer Körpersubstanz nicht

nur nicht ausschliesst, sondern unter Umständen sogar herbeiführt, und so wenig vielleicht auch dieser Satz mit früheren Anschauungen im Einklange steht, durch die obigen Körpergewichtsbestimmungen erhält er eine unumstössliche Sicherheit. Unter den genannten „Umständen" verstehe ich aber ganz vorzugsweise die oben schon berührte Steigerung und Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses. Tritt eine solche Steigerung und Befriedigung in quali et quanto nicht ein, so wird allerdings die Körpergewichtszunahme sehr fraglich; dann aber haben, wie es scheint, Bad und Brunnen auch nicht den normalen Effect, sondern includiren irgend welche schädliche Wirkungen.

ad 8, 9, 10.

Um die Verhältnisse der während der Combinationstage ausgeschiedenen festen Harnbestandtheile in summa sowohl, als im Einzelnen, so klar als möglich übersehen zu können, erscheint es wünschenswerth, die für dieselben an den Normalversuchstagen und an den Curbrunnentagen gewonnenen Werthe noch einmal in vergleichender Zusammenstellung aufzuführen.

Es wurden ausgeschieden

a. an den Normalversuchstagen:

	Harnmenge.	festeHarnbestandth. (n. Trapp)	Harnstoff	Harnsäure	PO_5	SO_3	Chlornatr.
v. B.	1767 CC.	45,5 Gm.	31,59 Gm.	0,096 Gm.	2,30 Gm.	1,91 Gm.	11,26 Gm.
„ Mm.	1667 „	49,9 „	35,15 „	0,080 „	3,04 „	2,08 „	10,84 „
„ Ba.	1781 „	49,2 „	34,31 „	0,115 „	2,69 „	1,93 „	13,12 „

b. an den Curbrunnentagen:

v. B.	1921 Gm	56,4 Gm.	35,56 „	0,140 „	2,38 Gm.	2,12 „	18,49 Gm.
„ Mm.	1802 „	58,7 „	39,68 „	0,054 „	2,97 „	2,26 „	18,79 „
„ Ba.	1882 „	59,6 „	39,37 „	0,206 „	2,88 „	2,17 „	19,21 „

c. an den Combinationstagen:

v. B.	1870 Gm.	55,4 Gm.	35,08 Gm	0,048 Gm.	2,41 Gm.	2,20 Gm.	16,26 Gm.
„ Mm.	1905 „	61,5 „	41,57 „	0,013 „	2,99 „	2,56 „	16,91 „
„ Ba.	1752 „	59,0 „	38,10 „	0,158 „	2,89 „	2,29 „	17,88 „

Differenz von a und c.

	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
bei B.	+ 103	+ 9,9	+ 3,49	— 0,048	+ 0,11	+ 0,29	+ 5,00
„ Mm.	+ 238	+ 11,6	+ 6,42	— 0,067	— 0,05	+ 0,48	+ 6,07
„ Ba.	— 29	+ 10,4	+ 3,79	+ 0,043	+ 0,20	+ 0,36	+ 4,76

Differenz von b und c:

	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
bei B.	— 51	— 1,00	— 0,48	— 0,092	+ 0,03	+ 0,08	— 2,23
„ Mm.	+ 103.	+ 2,8	+ 1,89	— 0,041	+ 0,02	+ 0,30	— 1,88
„ Ba.	— 130	— 0,6	— 1,27	— 0,048	+ 0,01	+ 0,12	— 1,33

Diese Zusammenstellungen erlauben mehrfache für die Badepraxis wichtige Schlüsse. Was zunächst die festen Harnbestandtheile in summa anbetrifft, so werden dieselben zwar unter dem Einfluss von Bad und Brunnen erheblich vermehrt. Vergleichen wir aber diese Vermehrung mit derjenigen, welche bei ausschliesslicher Anwendung des Curbrunnens Statt hat, so ist dieselbe nur bei Mm. grösser, als im letzteren Falle, bei B. und Ba. dagegen geringer. Ganz gleiche Verhältnisse finden sich für den Harnstoff. Die Zunahme im Verhältniss zu den Normalversuchstagen ist offenbar. Im Verhältniss zu den Curbrunnentagen zeigt sich aber bei Mm. wieder eine weitere Zunahme, bei B. und Ba. eine Abnahme. Bei Betrachtung der einfachen Soolbadwirkungen fanden wir für B. und Mm. Harnstoffzunahmen von resp. 0,8 und 2,2 Gmm. innerhalb 24 Stunden. Träte demnach bei der Combination von Brunnen und Bad auch die Wirkung beider einfach zusammen, so hätten wir an den Combinationstagen für B. ein Plus der Harnstoffausscheidung von 4,7 Gmm. und für Mm. ein solches von 6,73 Gmm. finden müssen. Wir finden aber bei B. nur ein Plus von 3,49 Gmm., und bei Mm. ein solches von 6,42 Gmm., so dass also auch bei ihm trotz der Zunahme des Harnstoffs an den Combinationstagen eine geringere Quantität desselben ausgeschieden wird, als man erwarten durfte. Mir scheint, wir können daraus nur den Schluss ziehen, dass das dem Genuss des verdünnten Curbrunnens in den Morgenstunden folgende Soolbad die die Metamorphose des stickstoffhaltigen Körpermateriales beschleunigende Wirkung desselben zum Theil annullirt, und dass wir demnach in unserer Badepraxis zu andern Maassnahmen, als den bisher gebräuchlichen, schreiten müssen, wenn wir den vollen Effect sowohl des Brunnens, als des Bades erzielen wollen.

Es ist dies Resultat unserer Untersuchungen um so zuverlässiger und auch frappanter, als an den Curbrunnentagen innerhalb 24 Stunden nur eine Mehreinnahme von resp. 56,3; 31,8 und 30,9 Gmm.; an den Combinationstagen dagegen eine solche von resp. 96,9; 105,4 und 106,5 Gmm. fester Speisen Statt hatte. Demzufolge hätten wir an den Combinationstagen nur um so mehr eine Zunahme der Harnstoffausscheidung erwarten dürfen. War nun aber an den Curbrunnentagen das Nahrungsbedürfniss nur sehr unbedeutend gesteigert, so dass wir den Schluss

ziehen mussten, es werde die dort beobachtete Mehrausgabe an Harnstoff fast ausschliesslich durch eine gesteigerte Metamorphose des eigenen Fleisches und Blutes des Organismus veranlasst (vgl. S. 169), so erscheint unter den eben genannten Umständen der an den Combinationstagen gefundene Werth für den Harnstoff sogar von noch etwas geringerer Bedeutung, als die Zahlen an und für sich schon darthun; denn die hier in Folge des gesteigerten Nahrungsbedürfnisses beträchtlicher gesteigerte Einnahme an festen Speisen lieferte sicher zum Theil das Material für den Harnstoff, und es wird damit nur um so mehr wahr, dass unter dem Einfluss von Brunnen und Bad die Metamorphose des stickstoffhaltigen Körpermaterials weniger beschleunigt ist, als unter dem Einfluss des Curbrunnens allein. Ueber die Ursache dieses interessanten Verhältnisses werden wir alsbald eine befriedigende Aufklärung erhalten.

Die Schwefelsäure des Harns wird an den Combinationstagen im Verhältniss zu den Normalversuchstagen wieder in ziemlich parallel mit dem Harnstoff vermehrter Menge ausgeschieden. Im Verhältniss zu den Curbrunnentagen finden sich sodann bei Mm. eine der Zunahme der Harnstoffausscheidung entsprechende Vermehrung, bei B. und Ba. dagegen keine Abnahmen, wie wir erwarten möchten, sondern ebenfalls geringe Zunahmen. Diese letzteren sind jedoch so unbedeutend, dass sie als innerhalb der Fehlergränzen liegend betrachtet werden dürfen, und wollte man das auch für Ba. nicht gelten lassen, so ist die Vermehrung doch so unbedeutend, dass sich daraus kein weiterer Schluss ableiten lässt.

Die Harnsäure wird bei B. und Mm. im Verhältniss zu den Normalversuchstagen in verminderter, bei Ba. dagegen in vermehrter Quantität ausgeschieden. Im Vergleich zu den Curbrunnentagen findet dagegen übereinstimmend bei allen 3 Versuchspersonen eine Abnahme der Harnsäureausscheidung Statt. Es scheint mir dies kein Zufall, und zwar um so weniger, als auch unter dem ausschliesslichen Gebrauche des Soolbades bei B. und Mm. geringe Abnahmen der Harnsäureausscheidungen eintraten; ich glaube vielmehr den Satz aufstellen zu dürfen, dass unter dem Einfluss von Brunnen und Bad die Harnsäureausscheidung des Organismus um Etwas geringer ist, als unter dem Einfluss des Curbrunnens allein.

Die Phosphorsäure des Harns betreffend, so finden sich unter dem Gebrauch von Bad und Brunnen ganz ähnliche Verhältnisse, wie

unter dem Gebrauche des Curbrunnens allein: geringe Zunahmen der Ausscheidung bei B. und Ba., eine geringe Abnahme bei Mm. Die Differenzen in beiden Reihen von resp. 0,03; 0,02 und 0,01 Gmm. sind in der That so unbedeutend, dass sie gänzlich vernachlässigt werden dürfen. Bedingt nun aber der ausschliessliche Gebrauch des Soolbades eine Verminderung der Phosphorsäureausscheidung oder Ersparung von Phosphorsäure (vgl. S. 62), so ist klar, dass auch in dieser Beziehung die Wirkung der Combination nicht der Summe der Wirkungen der einzelnen Agentien gleichkommt, wir müssen vielmehr sagen, dass unter gleichzeitiger Anwendung von Bad und Brunnen, die die Phosphorsäure-Ausscheidung vermindernde Wirkung des ersteren durch den Brunnen zum grössten Theil aufgehoben wird. Allein eine weitere Ueberlegung lässt diese Beeinträchtigung der Badewirkung durch den Brunnen doch weniger bedeutsam erscheinen, als sie es den Zahlen zufolge zu sein scheint. Zunächst verweise ich wieder auf die bereits oben (S. 160) niedergelegten Bemerkungen in Betreff des relativen Gewinns an Phosphorsäure für den Organismus unter dem Einfluss des Curbrunnens allein. Sodann aber ist auch folgender Umstand sehr wohl in Anschlag zu bringen. Es wurden an den Combinationstagen, wie kurz zuvor erwähnt, durchschnittlich täglich 100 Gmm. mehr feste Speisen genossen, als an den Normalversuchstagen, und 40—70 Gmm. mehr, wie an den Curbrunnentagen. Angenommen nun auch, dass die mit der Mehreinnahme von 30—60 Gmm. fester Speisen an den Curbrunnentagen mehr eingeführte Phosphorsäure die unbedeutende Vermehrung der Phosphorsäure-Ausscheidung an den Curbrunnentagen und die ziemlich gleiche Vermehrung an den Combinationstagen (bei B. und Ba.) bedingte, dass also diese Phosphorsäuremenge dem Organismus (wenigstens von B. und Ba.) nicht zu Gute kam, so wurden doch offenbar die mit den bezeichneten 40—70 Gmm. fester Speisen an den Combinationstagen mehreingeführten Phosphorsäuremengen unter dem Einfluss von Brunnen und Bad im Organismus retentirt, und wir gelangen zu dem Resultat, dass trotz der Ausscheidung gleicher Mengen von Phosphorsäure wie an den Normalversuchstagen, dennoch unter dem Einfluss von Bad und Brunnen ein Gewinn an Phosphorsäure für den Organismus eintritt. Es steht hiemit, sowie mit meinen oben dargelegten Anschauungen in Betreff der

physiologischen Bedeutung der Phosphorsäure im vollkommensten Einklang, dass viele Personen wie ebenfalls oben (pag. 67) nachgewiesen wurde, unter dem Einfluss von Bad und Brunnen eine Körpergewichtszunahme erfahren, welche kaum als ledigliche Folge einer Wasserretention zu erklären sein dürfte, und man ist gewiss im Unrecht, wenn man behauptet, Bad und Brunnen führen allemal eine Körpergewichtsabnahme herbei. Ohne Frage lässt sich durch Bad und Brunnen eine solche erreichen; hat man sich dieselbe zur Aufgabe gestellt, so bedarf es nur einiger entsprechender diätetischer Maassnahmen, um die Aufgabe erfüllt zu sehen. Tritt jedoch die Abnahme des Körpergewichts bei einer qualitativ unveränderten und quantitativ das Nahrungsbedürfniss befriedigenden Diät, so wie bei übrigens unveränderten Lebensverhältnissen ein, so ist es, wie schon erwähnt, nicht unwahrscheinlich, dass Brunnen oder Bad irgend welche schädliche Wirkungen includiren, und die Anwendung beider ist alsdann nur mit grosser Vorsicht zu gestatten. Ich füge noch besonders hinzu, dass die Beschleunigung der Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen unter dem Einfluss des Curbrunnens mit der Körpergewichtszunahme keineswegs im Widerspruch steht. Es giebt viele Zustände, in denen ein Ueberschuss von Albuminaten im Organismus zur Abmagerung führt, wie ich a. a. O.*) auseinandergesetzt habe. Eben aber in diesen Zuständen ist die Hinwegnahme einer bestimmten Menge von Albuminaten ein Mittel, die weitere Abmagerung zu verhüten, vorausgesetzt, dass damit nicht ein absoluter Mangel an den übrigen, zur Gewebsneubildung erforderlichen organischen und unorganischen Verbindungen verbunden ist.

Um es also kurz zu resümiren: Das einfache Bad allein bedingt eine verminderte Ausscheidung von Phosphorsäure, und der Organismus erfährt deshalb unter seiner Anwendung einen entsprechenden Gewinn an derselben; der Curbrunnengenuss allein bedingt eine sehr geringe Vermehrung der Ausscheidung, aber in Folge der sehr beträchtlich gesteigerten Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen treten Albuminate und Phosphorsäure nach Beendigung der Cur in eine ganz

*) Vgl. Zur Entwicklungsgeschichte der Oxalurie. Göttingen. 1852.

andere Proportion, als zuvor, und zwar in der Art, dass die Phosphorsäure eine relative Vermehrung erfährt; Curbrunnen und Bad combinirt wirken endlich auf die Quantität der Phosphorsäure im Harn etwa in gleicher Weise, wie der Curbrunnen allein; aber der eventuelle relative Gewinn des Organismus an Phosphorsäure ist in diesem Falle noch etwas bedeutender, als bei dem ausschliesslichen Curbrunnengenuss, weil Bad und Brunnen combinirt das Nahrungsbedürfniss steigern und damit eine Vermehrung der Zufuhr auch an Phosphorsäure bedingen. Gewiss, es handelt sich hier am einzelnen Tage um fast minimale quantitative Verhältnisse chemischer Bestandtheile des Organismus; aber Brunnen- und Badekuren 4 und 6 und 8 Wochen fortgesetzt, müssen dennoch auf diesem Wege die beträchtlichsten Veränderungen in den Proportionen der einzelnen integrirenden Bestandtheile des Organismus herbeiführen, und darauf eben, ich zweifle nicht daran, beruht zum grossen Theil ihre hohe Bedeutung. Es ist eine sehr richtige Forderung Virchow's, dass der Arzt sich gewöhnen soll „mikroskopisch zu denken". Vergessen wir aber über die Form die Mischung nicht, und messen wir dem mikrochemischen Denken eine gleiche Wichtigkeit bei, wie dem mikroskopischen. Im physiologischen Zustande wird den elementaren Formbestandtheilen des Organismus ein Ernährungsmaterial zugeführt, dessen integrirende Bestandtheile in ganz bestimmten Proportionen zu einander stehen, und nur beim wirklichen Bestande dieser Proportionen kann ein normaler Ernährungsprocess resultiren. Die geringsten Störungen jener Proportionen müssen nothgedrungen auch Alterationen des letzteren herbeiführen, und ohne eine sorgfältige Berücksichtigung dieser so sehr vernachlässigten Seite unserer Physiologie und Pathologie, ohne ein insonderheit genaues Studium der Verhältnisse der unorganischen Bestandtheile zu den organischen Verbindungen muss das ärztliche Wissen stets die fühlbarsten Lücken besitzen. Eben aber weil von hier aus nicht nur der Pathologie, sondern auch der höchsten Aufgabe des Arztes, der Therapie, aller Wahrscheinlichkeit nach sehr wesentliche und neue Angriffspunkte und Stützen geboten werden, sollte in dieser Richtung vorzugsweise gearbeitet werden, eine Arbeit, die freilich mühsamer ist, als das Studium der morphologischen Verhältnisse, deren Resultate aber auch in entsprechendem Maasse die Mühe lohnen werden.

Es bleiben uns schliesslich noch die Chlorverbindungen übrig. Die Menge derselben im Urin fällt an den Combinationstagen grösser aus, als an den Normalversuchstagen, aber um resp. 2,23; 1,88 u. 1,33 Gm. geringer, als an den Curbrunnentagen. Es ist schwierig, den causalen Zusammenhang dieser Verhältnisse zu ermitteln. Das Soolbad allein, und ebenso das Mutterlaugenbad allein vermindert die Ausscheidung der Chloride kaum oder gar nicht (vgl. S. 59 u. 119); dass während der Combinationstage sehr viel Chlorverbindungen mehr durch Haut und Darmkanal ausgeschieden seien, als an den Curbrunnentagen ist sehr unwahrscheinlich, und zwar insonderheit deshalb, weil bei Mm. überhaupt keine Vermehrung der Ausscheidungen durch Haut und Lungen Statt hatte, die Abnahme der Chlorverbindungen im Urin aber dennoch bei ihm, gleich wie bei B. und Ma., constatirt wurde. Die Einnahme an Chlorverbindungen war an den Combinationstagen aber in Folge der Mehreinnahme an festen Speisen grösser und nicht geringer, als an den Curbrunnentagen. So bleibt in der That nur eine Annahme übrig, und zwar die, dass bei längerer Fortsetzung des Curbrunnengenusses und eben in Folge dieser Fortsetzung die Ausscheidung von Chlorverbindungen aus dem Organismus geringer wird. Wir fanden oben, dass in den ersten 6 Tagen des Curbrunnengenusses nicht nur die gesammte Menge des mit demselben eingeführten Chlors, sondern noch mehr Chlor in dem Urin gefunden wurde, als an den Normalversuchstagen, und es konnte für dieses letztere Plus keine andere Quelle existiren, als der Organismus selbst. Es ist nun aber sehr wohl denkbar, dass im Organismus nur eine gewisse und individuell verschiedene Quantität Kochsalz, welche ein Mehrgenuss von Wasser aus demselben hinwegzuführen vermag, disponibel ist, und dass, wenn diese Quantität erschöpft oder hinweggeführt ist, das mehreingeführte Wasser nach den Gesetzen der Diffusion kein weiteres Kochsalz aus dem Organismus auszulösen vermag. So kommt es denn, dass sich in der zweiten und dritten Woche des Curbrunnengenusses der Chlorgehalt des Urins im Verhältniss zur ersten Woche vermindert. Plouviez und Vogel (vgl. S. 163) wollen aber auch constatirt haben, dass bei längerem Kochsalz- oder Nauheimer Curbrunnengenuss das Blut reicher wird an Chlornatrium, und ärmer an Albuminaten. Wir haben keinen Grund, an der Richtigkeit dieser Beobachtungen zu zweifeln. Es besitzen dieselben nach den von C. Schmidt in Dorpat ermittelten Gesetzen der

Diffusionsstatik sogar einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Schmidt constatirte, dass für jede Quantität dem Blute entzogenen Albuminates ein Diffusionsäquivalent Salz in demselben zurückgehalten oder in dasselbe aufgenommen wird. Bewirkt nun aber eben der Curbrunnengenuss eine nicht unbedeutende Steigerung der Ausscheidung von Albuminaten, so ist es darnach schon wahrscheinlich, dass dieselbe alsbald eine Retention von Kochsalz im Blute veranlasst, und nicht nur nicht mehr, sondern sogar weniger Chlor wieder ausgeschieden, als mit dem Curbrunnen eingeführt wird. In der That ist es denn auch möglich, dass in der zweiten Woche des Curbrunnengenusses diese Retention bei B. und Ba. schon einzutreten begann, denn während mit dem Curbrunnen täglich 5,14 Gmm. Chlorverbindungen eingeführt wurden, wurden nur resp. 5 und 4,76 Gmm. derselben mit dem Urin ausgeschieden. Doch diese Schwankungen erlauben nur einen Schluss auf eine Möglichkeit, der bestimmte Beweis muss erst durch fortgesetzte Untersuchungen geliefert werden. Jedenfalls dürfen wir aber das sagen, dass bei fortgesetztem Curbrunnengenuss die Proportion zwischen Albuminaten und Kochsalz im Organismus in ähnlicher Weise eine Modification erleidet, wie die Proportion zwischen Albuminaten und Phosphorsäure, und wir dürfen darin gewiss wieder eine Seite des heilkräftigen Einflusses des Salzwassergenusses auf gewisse Krankheitszustände erblicken.

ad 11.

Ueber das Verhalten der stündlich ausgeschiedenen Urinmengen und festen Bestandtheile des Harns unter dem Einfluss von Bad und Brunnen giebt uns wieder die obige graphische Darstellung (vgl. S. 164) die rascheste Aufklärung.

Es ist evident, dass das dem Genuss des Curbrunnens am frühen Morgen folgende Soolbad die Urinmenge in den Morgenstunden bedeutend vermehrt, während dieselbe Nachmittags kaum, und Nachts nur um ein Unbe-

deutendes grösser ist, als an den Normaltagen. Die übereinstimmend bei allen drei Versuchspersonen in den Morgenstunden eintretende Zunahme der Urinausscheidung kann in der That nur als Folge des Badgebrauches betrachtet werden. Zum Theil, um diesen Effect so scharf als möglich hervortreten zu lassen, wurde von den einzelnen Versuchspersonen das Bad an den ersten 3 Tagen der Combinationsperiode zu andern Stunden genommen, als in den letzten 3 Tagen. Es ergab sich dabei, dass die Steigerung der Urinsecretion vorzugsweise schon in der Badestunde selbst eintritt, dann aber noch 1—2 Stunden nach derselben anhält, und schliesslich, im Vergleich zu den Normalversuchstagen, in eine Abnahme umschlägt. Die graphischen Darstellungen sind nach den Ergebnissen der ersten 3 Tage der Combinationsreihe angefertigt. An diesen Tagen badete B. zwischen 8½ und 9½ Uhr, Mm. zwischen 9½ u. 10½ Uhr, Ba. zwischen 10½ und 11½ Uhr. Es wurden dabei an Urin entleert

	vor 8½ Uhr per Stunde	8½—9½ Uhr	9½—10½ Uhr	10½—11½ Uhr	11½—1 Uhr per Stunde	1—3 Uhr per Stunde
von B.	36 CC.	**337** CC.	201 CC.	77 CC.	46 CC	66 CC.
„ Mm.	86 „	106 „	**277** „	166 „	81 „	56 „
„ Ba.	100 „	97 „	100 „	**272** „	99 „	58 „

Wurde dagegen das Bad von Mm. zwischen 8½ u. 9½, von Ba. zwischen 9½ und 10½ und von B. zwischen 10½ und 11½ Uhr genommen, so beliefen sich die Urinmengen in denselben Stunden

bei B.	auf	27 CC.	103 CC.	180 CC.	**322** CC.	147 CC.	90 CC.
„ Mm.	„	83 „	**176** „	157 „	122 „	84 „	54 „
„ Ma.	„	62 „	59 „	**119** „	116 „	66 „	52 „

Deut cher kann die diuretische Wirkung nicht wohl erwiesen werden, und wenn in den zweiten 3 Tagen die Urinvermehrung bei Mm. und Ba. in der Badestunde nicht so beträchtlich ausfiel, als in den ersten 3 Tagen, so bemerke ich, dass der Grund dafür lediglich in einer äusserst bedeutend gesteigerten Hautausscheidung bei Mm. und Ba. während der Morgenstunden der zweiten 3 Tage lag. Die Haut- und Lungenausscheidung in den Morgenstunden betrug nämlich:

	am 1. Tag	am 2. Tag	am 3. Tag	am 4. Tag	am 5. Tag	am 6. Tag
bei Mm.	256 Gmm.	370 Gmm.	363 Gmm.	455 Gmm.	560 Gmm.	497 Gmm.
„ Ba.	268 „	327 „	246 „	442 „	727 „	445 „

Ganz ähnliche Verhältnisse wie für die Harnquantitäten ergaben sich aber auch für die stündlichen Mengen der festen Harnbestandtheile. Auch diese erfahren bei der Hinzufügung des Soolbades in den Morgenstunden, und zwar insonderheit in der Badestunde, eine erhebliche Zunahme; während der Nachmittagsstunden stehen sie dagegen der an den Normalversuchstagen ausgeschiedenen Menge fast ganz gleich, und während der nächtlichen Stunden fallen sie wieder beträchtlicher aus. Und auch hier lässt sich wieder mit aller Bestimmtheit nachweisen, dass das Bad es war, welches die vermehrte Ausscheidung in den Morgenstunden bedingte, denn wieder findet sich jedesmal in der Badestunde die grösste Menge fester Harnbestandtheile. Badete B. zwischen $8\frac{1}{2}$ und $9\frac{1}{2}$, Mm. zwischen $9\frac{1}{2}$ und $10\frac{1}{2}$, Ba. zwischen $10\frac{1}{2}$ und $11\frac{1}{2}$ Uhr, so wurden an festen Harnbestandtheilen ausgeschieden:

	vor $8\frac{1}{2}$ Uhr per Stunde	$8\frac{1}{2}$ $9\frac{1}{2}$ Uhr	$9\frac{1}{2}$—$10\frac{1}{2}$ Uhr	$10\frac{1}{2}$—$11\frac{1}{2}$ Uhr	$11\frac{1}{2}$—1 Uhr per Stunde	1—3 Uhr per Stunde
von B.	1,45 Gm.	**4,24** Gm.	3,44 Gm.	2,54 Gm.	1,76 Gm.	2,67 Gm.
„ Mm.	2,28 „	3,68 „	**4,59** „	3,37 „	2,72 „	2,42 „
„ Ba.	2,44 „	2,90 „	2,86 „	**4,31** „	2,47 „	2,56 „

Badete Mm. dagegen zwischen $8\frac{1}{2}$ und $9\frac{1}{2}$, Ba. zwischen $9\frac{1}{2}$ und $10\frac{1}{2}$ und B. zwischen $10\frac{1}{2}$ und $11\frac{1}{2}$ Uhr, so wurden in denselben Stunden ausgeschieden:

von B.	1,41 Gm.	3,13 Gm.	3,64 Gm.	**3,86** Gm.	2,93 Gm.	3,34 Gm.
„ Mm.	2,25 „	**4,23** „	4,03 „	3,75 „	2,83 „	2,32 „
„ Ba.	2,13 „	2,32 „	**3,31** „	3,26 „	2,38 „	2,39 „

Es erklärt sich aus diesen Verhältnissen sehr einfach, dass an den Combinationstagen zur Mittagszeit das Nahrungsbedürfniss grösser sein muss, als an den Normalversuchstagen und gleichfalls grösser, als an den Curbrunnentagen. Aus den Summen der in den einzelnen Tagesperioden ausgeschiedenen Harnmengen und festen Bestandtheile des Harns ergiebt sich aber auch noch ein ganz anderer, und für die Combination sehr erheblicher Schluss. Es wurden ausgeschieden:

a. an den Normalversuchstagen:

	Harnmenge			feste Harnbestandtheile		
	v. 6½-1U.	v. 1-7U.	v. 7-6½U.	v, 6½-1U.	v. 1-7U.	v. 7-6½U.
B.	CC. 387,5	CC. 599,8	CC. 779,8	Gmm. 11,63	Gmm. 17,11	Gmm. 17,59
Mm.	437	523,3	707,5	15,28	16,98	18,56
Ba.	467,6	446,3	867,3	14,09	16,02	21,65

b. an den Curbrunnentagen:

B.	514,1	638,1	769	14,69	21,51	20,93
Mm.	689,7	559,1	553,5	19,92	19,45	19,66
Ba.	634,8	436,5	180,8	18,40	18,91	24,74

c. an den Combinationstagen:

B.	838	480,6	551,1	17,53	19,42	20,82
Mm.	837	451	617	21,67	19,28	20,66
Ba.	712,5	399,5	640,3	18,84	17,96	23,88

Differenz von a und c:

B.	+ 450,5	− 119,2	− 228,7	+ 5,90	+ 2,31	+ 3,23
Mm.	+ 400	− 72,3	− 90,5	+ 6,39	+ 2,30	+ 2,10
Ba.	+ 244	− 46,8	− 227,0	+ 4,75	+ 1,94	+ 2,23

Differenz von b und c.

B.	+ 323,9	— 157,5	— 217,9	+ 2,84	— 2,09	— 0,11
Mm.	+ 147,3	— 108,1	+ 63,5	+ 1,75	— 0,17	+ 1,00
Ba.	+ 77,7	— 37,0	— 170,5	+ 0,44	— 0,95	— 0,86

Die Vermehrung der Harnausscheidung in den Morgenstunden der Combinationstage gegenüber derjenigen an den Normalversuchs- und Curbrunnentagen liegt klar in dieser Tabelle ausgesprochen. Gelangten wir aber oben schon zu dem Resultate, dass die Sättigung des Organismus mit Wasser zur Mittagszeit der Combinationstage weit geringer, als an den Curbrunnentagen und etwa nur gleich gross sei, als an den Normalversuchstagen, so lernen wir jetzt den Grund davon kennen. Kommt nach dem Genuss von 600 CC. verdünntem Curbrunnen alsbald ein einfaches Soolbad zur Anwendung, so wird in Folge davon die Urinsecretion beträchtlich gesteigert und es geht damit der Effect des getrunkenen Wassers, den Organismus ständig in einem höheren Grade von Sättigung mit Wasser zu erhalten, für die mittlere Tageszeit mehr oder weniger verloren. Schrieben wir aber eben dieser Wassersättigung des Organismus den wesentlichsten Antheil an der Curbrunnenwirkung zu, so muss bei Beeinträchtigung jener Sättigung auch diese Wirkung überhaupt geringer ausfallen, und so kommt es, dass wir, unserer Erwartung entgegen, bei B. und Ba. die Summe der festen Harnbestandtheile unter Anwendung von Bad und Brunnen nicht grösser, als bei ausschliesslicher Anwendung des Curbrunnens, sondern eher geringer ausfallen sehen, und dass die bei Mm. allerdings eintretende Vergrösserung doch nicht die nach den Soolbad-Untersuchungen zu erwartende Höhe erreicht.

Ein ganz ähnliches Verhältniss, wie es in Betreff des Wasservorrathes unter Gebrauch des Curbrunnens und Bades eintritt, sollte man nun a priori auch in Betreff der am frühen Morgen eingeführten Chlorverbindungen erwarten. Es liegt die Vorstellung sehr nahe, dass mit der bedeutenden Zunahme der Harnmenge in den Morgenstunden der Combinationstage nicht nur das am frühen Morgen genossene Wasser,

sondern auch die Chlorverbindungen zum grössten Theile den Organismus wieder verlassen werden. Dem scheint jedoch nicht so zu sein. So approximativ richtig unsere Bestimmung der festen Harnbestandtheile auch nur ist, es geht daraus hervor, dass in den Morgenstunden der Combinationstage resp. etwa 5,9; 6,4; und 4,7 Gmm. feste Harnbestandtheile mehr entleert wurden, als an den Normaltagen. Da wir nun aber früher (S. 73) erfahren haben, dass bei ausschliesslicher Anwendung des Soolbades in den Morgenstunden etwa 2—3 Gmm. feste Harnbestandtheile mehr entleert werden, als unter gewöhnlichen Lebensverhältnissen, und kein Grund zu der Annahme vorhanden ist, dass diese Wirkung des Soolbades nicht auch an den Combinationstagen eintreten sollte, so ist klar, dass, wenn Morgens früh an diesen letzteren 5,13 Gmm. Chlorverbindungen in den Organismus eingeführt waren, dieselben bis zur Mittagszeit noch nicht ausgeschieden sein konnten. Wir finden den Curbrunnentagen gegenüber an den Combinationstagen allerdings Zunahmen der festen Harnbestandtheile in den Morgenstunden um resp. 2,8; 1,7; und 0,4 Gmm. Allein wir dürfen diese Zunahmen nach dem eben Gesagten ohne Frage auf Rechnung einer durch das Bad gesteigerten Harnstoffausscheidung bringen und können uns nur darüber wundern, dass diese Zunahme nicht übereinstimmend wenigstens so bedeutend, als bei B. ist. Es sind in dieser Beziehung durchaus weitere Untersuchungen über die in den einzelnen Tagesperioden unter Anwendung der in Frage stehenden Agentien ausgeschiedenen Mengen von Harnstoff und Chlor nothwendig. Es hat aber den vollen Anschein, dass unter Anwendung von Bad und Brunnen in den Morgenstunden nicht mehr, sondern eher weniger Chlor (und also auch Chlornatrium) ausgeschieden wird, als unter ausschliesslicher Anwendung des Brunnens, eine Ansicht die nach dem schon oben (S. 204) berührten Gesetze der Diffusionsstatik zwischen Albuminaten und Kochsalz auch sehr viel Wahrscheinliches hat. Die Ausscheidung von Harnstoff, der aus den Albuminaten hervorgeht, wird, so möchte ich mit Sicherheit annehmen, in der Morgenzeit der Combinationstage beträchtlicher gesteigert, als an den Curbrunnentagen; aber ein diesen vermehrten Verlust von Albuminaten entsprechendes Aequivalent von Salz wird dafür retentirt, und wir gelangen darnach zu dem Schluss, dass das Bad allerdings wohl die Wirkung des mit dem Curbrunnen genossenen Wassers, keineswegs aber

die der mit dem Curbrunnen eingeführten Chlorverbindungen paralysirt. Sollte nicht in der That die auffallende Wasserretention im Organismus während der nächtlichen Periode sowohl der Curbrunnen-, als der Combinationstage mit dem Verweilen grösserer Salzmengen im Organismus und der wahrscheinlichen allmähligen absoluten Zunahme derselben im Zusammenhang stehen?

ad 12.

Es bleibt uns schliesslich die Betrachtung der Puls- und Respirations-Verhältnisse während der Combinationstage übrig. Auch in dieser Beziehung geben die obigen graphischen Darstellungen (s. S. 170) den raschesten Ueberblick.

In den Pulscurven tritt deutlich der schon bekannte Einfluss des Bades hervor. Unmittelbar nach demselben nimmt die Frequenz ab; nach der Mittagsmahlzeit ist dagegen die Steigerung derselben beträchtlicher, als an den Normalversuchstagen. Wir finden darin dieselben Erscheinungen wieder, welche wir bei ausschliesslicher Anwendung des Soolbades constatirten (vgl. S. 82), und ich kann auch hier keine andre, als die dort gegebene Erklärung für diese Verhältnisse beibringen. Abweichend erscheint das geringe Sinken der Pulsfrequenz während der nächtlichen Periode, während bei ausschliesslichem Gebrauch des Soolbades in dieser Periode eine geringe Steigerung Statt hatte. Die Abweichungen sind jedoch so unbedeutend, dass ich nicht wagen möchte, einen Schluss darauf zu basiren.

Aber noch über eine andre und neue Frage in Betreff der Pulsfrequenz suchten wir uns an den Combinationstagen aufzuklären. Die Abnahme der Frequenz nach dem Bade überhaupt war allerdings als feststehende Wirkung desselben constatirt. Aber wir wollten auch erfahren, ob dieselbe eine verschiedene sei, je nach der geringern oder grössern Entfernung des Bades von der letzten Mahlzeit, und wesentlich um über diese Frage Aufschluss zu bekommen, badeten wir an den

ersten 3 Tagen der Combinationsperiode zu einer andern Stunde nach dem Frühstück, als in den letzten drei Tagen. Unsere Beobachtungen lieferten uns jetzt folgendes Ergebniss:

Badete	B.	1	Stunde	n.	d.	Frühst.,	so	nahm	die	Pulsfreq.	um	4,7	Schläge	ab;
,,	B. dagegen	3	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	11	,,	,,
,,	Mm.	1	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	6,7	,,	,,
,,	Mm. dagegen	2	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	10	,,	,,
,,	Ba.	2	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	7,7	,,	,,
,,	Ba. dagegen	3	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	8,3	,,	,,

Hiernach wird es wahrscheinlich, dass die Frequenzabnahme des Pulses, welche allemal durch den Gebrauch des Soolbades bedingt wird, um so bedeutender ist, je weiter das Bad von der Zeit der letzten Mahlzeit entfernt genommen wird, und es hat dieser Punkt eine therapeutische Wichtigkeit. Erklärbar ist das Verhältniss aber leicht, wenn man bedenkt, dass die Einnahme einer Mahlzeit die Pulsfrequenz allemal erhöht, und diese Erhöhung also der Pulsfrequenzabnahme, die vom Bade bedingt wird, hindernd entgegentritt.

Was die Respirationsfrequenz betrifft, so genügt ein Blick auf die Curvenzeichnung, um darzuthun, dass dieselbe im Allgemeinen während der Combinationstage noch etwas niedriger stand, als an den Curbrunnentagen, und also auch niedriger, als an den Normalversuchstagen. Zur Erklärung dieses Umstandes müssen wir, wie mir scheint, auch hier auf die verminderte Kohlensäurespannung im Blute recurriren. (Vgl. S. 86). Unter den besondern Verhältnissen mache ich aber vornämlich auf die, unsere früheren Beobachtungen constatirende absolute oder relative Verlangsamung der Respirationsfrequenz zu Ende der Badestunde aufmerksam, ein Verhältniss welches schon aus der Curvenzeichnung klar hervortritt, und in welchem ohne Frage wieder die Wirkung des Soolbades zu erkennen ist. Und auch hier stellt sich, gleichwie hinsichtlich der Pulsfrequenz, heraus, dass je weiter das Bad von der letzten Mahlzeit entfernt liegt, desto bedeutender die Verlangsamung der Respirationsfrequenz ist.

Badete B.	1 St. n. d. Frühst.,	so nahm d. Respirfreq. um	0	Athemz. i. d. M. ab;	
„ B.	3 „ „ „	„ „ „ „ „	1,2	„ „ „ „ „	
„ Mm.	1 „ „ „	„ „ „ „ „	2	„ „ „ „ „	
„ Mm.	2 „ „ „	„ „ „ „ „	3	„ „ „ „ „	
„ Ba.	2 „ „ „	„ „ „ „ „	1	„ „ „ „ „	
„ Ba.	3 „ „ „	„ „ „ „ „	1	„ „ „ „ „	

Es ist darnach sicher nicht gleichgültig, ob man das Bad früher oder später nach einer Mahlzeit nehmen lässt. Wie in Betreff der Urinausscheidung und weiterhin der Wassersättigung des Organismus durch die zeitlichen Verhältnisse des Bades die grössten Verschiedenheiten bedingt werden, so bleiben dieselben auch auf Puls und Respiration nicht ohne Einfluss, Verhältnisse, auf welche in der Praxis bis dahin nicht die geringste Rücksicht genommen wurde, weil man sie eben nicht kannte. Wohl hat man verboten, „bei vollem Magen" zu baden; man dachte dabei aber lediglich an die möglichen Verdauungsstörungen, an nicht constatirte „aufregende Wirkungen" des Bades, ohne die wirklichen Consequenzen eines solchen Verfahrens zu kennen.

Auch für die Curbrunnen- und Combinationstage habe ich schliesslich eine Berechnung des durchschnittlichen täglichen Verhältnisses der Puls- und Respirationsfrequenzen angestellt. Diese Berechnung führte zu folgenden Ergebnissen:

Die Respirationsfreq. verhielt sich zur Pulsfreq.		bei B.	bei Mm.	bei Ba.
1. an den Normalversuchstagen	=	1 : 5,6	1 : 5,02	1 : 4,57
2. „ „ Curbrunnentagen	=	1 : 5,88	1 : 4,98	1 : 4,85
3. „ „ Combinationstagen	=	1 : 6,33	1 : 4,99	1 : 4,93

An den Normalversuchstagen fanden sich durchschnittlich in der Minute:

bei B.	71,75	Pulsschläge	und	12,63	Respirationen.
„ Mm.	69,93	„	„	13,93	„
„ Ba.	68,94	„	„	15,08	„

An den Curbrunnentagen:

bei B.	74,23	Pulsschläge	und	12,61	Respirationen.
„ Mm.	68,7	„	„	13,77	„
„ Ba.	69,02	„	„	14,21	„

An den Combinationstagen:

bei B.	75,34	Pulsschläge	und	11,90	Respirationen.
„ Mm.	69,30	„	„	13,88	„
„ Ba.	67,96	„	„	13,78	„

Bei Mm. und Ba. war darnach die Veränderung der normalen Proportion wesentlich abhängig von einer Abnahme der Respirationsfrequenz, während die Pulsfrequenz in allen drei Untersuchungsreihen nur sehr unbedeutende Abweichungen aufzeigt; bei B. wirkte dagegen an den Curbrunnentagen fast allein eine geringe Pulsfrequenzzunahme auf Aenderung der normalen Proportion hin, während an den Combinationstagen diese sowohl, als eine gleichzeitige Abnahme der Respirationsfrequenz eine bedeutendere Alteration der Proportion herbeiführte.

V.

Rückblick und Folgerungen.

Die im Vorstehenden mitgetheilten Untersuchungen haben zu so mannigfachen Ergebnissen geführt, dass es der Auffassung förderlich sein wird, wenn wir die wesentlichen und neue praktische Gesichtspunkte eröffnenden Thatsachen noch einmal kurz und im Zusammenhange überblicken. Manche derselben treten dabei mit einer so bemerkenswerthen Uebereinstimmung bei drei verschiedenen Individuen und mit einer so grossen Bestimmtheit hervor, dass wir sie als den Ausdruck der Wahrheit betrachten, und darnach auch gewisse Consequenzen für die Praxis daraus ableiten dürfen.

Ich gehe von dem Gesichtspunkte aus, dass es sich bei einer jeden Brunnen- und Badekur im Allgemeinen darum handelt, irgend welche Veränderungen des Stoffwechsels oder der Ernährung herbeizuführen, sei es nun, dass wir dem Organismus gewisse überschüssige Bestandtheile zu entziehen, oder dass wir ihm einen Gewinn an diesen oder jenen Stoffen zu verschaffen und damit die Proportionen der integrirenden chemischen Bestandtheile des Organismus zu modificiren beabsichtigen. Die Mittel, deren wir uns zu diesem Zwecke bedienen, wirken aber auf den verschiedensten Wegen auf den Organismus ein, und es ist eben von der allergrössten Bedeutung diese Wege so genau als möglich in's Auge zu fassen Schon für die Vorgänge des Stoffwechsels selbst ist es durchaus nicht gleichgültig, ob wir ihnen auf chemischem oder dynamischem Wege beizukommen

suchen; überlegen wir aber, dass wir bei Brunnen- und Badekuren auf das die Wirkung zunächst vermittelnde oder einleitende Organ auch allemal die wesentlichsten Ansprüche machen und dadurch in irgend welcher Weise auf seine fernere Leistungsfähigkeit einwirken, so tritt uns die Wichtigkeit jener Differenzen nur um so mehr entgegen. In der That glaube ich, dass oftmals auf diesem letztern Umstande allein der endliche verschiedene Effect von Brunnen oder Bad, von warmen oder kalten Bädern, von kalten und feuchten Luftströmungen oder von feuchter und heisser Luft, und wie all die Mittel heissen mögen, die der Balneotherapie zufallen, beruht, denn so viel wir wissen, laufen die Modificationen des Stoffwechsels selbst oftmals mehr oder weniger auf dasselbe hinaus, und nur auf der Differenz der Angriffspunkte und Wirkungswege der einzelnen Agentien kann das endliche verschiedene Resultat beruhen. Hat aber der Arzt dem Entwickelungsgange des Leidens selbst entsprechend in jedem Falle sein Heilmittel zu wählen, so wird der glückliche Erfolg seiner Behandlung sowohl von seiner pathogenetischen Erkenntniss, als insonderheit von dem richtigen Verständniss jener Art und Weise der Wirkungen der Heilmittel abhängen, und die hohe Bedeutung der Kenntniss dieser letzteren ist darnach einleuchtend.

Gehen wir mit diesen Anschauungen an die Betrachtung der Wirkung unseres 25—26° R. warmen Soolbades, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass seine Wirkung ganz vorzugsweise durch das Nervensystem, und zwar von der Haut aus, vermittelt wird. Der auf die Hautnerven vom Bade ausgeübte Reiz, der sich sofort in einer verminderten Herzaction und einer gesteigerten Diurese kund giebt, ist das Primäre seiner Wirkung, und alle weiteren allgemeinen Wirkungen lassen sich ungezwungen auf denselben reduciren. Ist es nun aber wahrscheinlich, dass dieser, eine längere Zeit hindurch täglich auf das Nervensystem ausgeübte Reiz, als solcher einen dauernden Effect für dasselbe herbeiführt, dass mit andern Worten die endliche Wirkung des Bades wenigstens theilweise auf einer directen Veränderung der Zustände des Nervensystems beruht? Dürfen wir ferner, im bejahenden Falle, diese Veränderung als eine wohlthätige, eine grössere Leistungsfähigkeit bedingende betrachten?

Unsere obigen Untersuchungen, so wie meine Beobachtungen an Kranken, haben mit Bestimmtheit ergeben, dass ein Organismus mit

einem nur einigermaassen kräftigen Nervensystem beim Eintritt in das Bad zunächst einen leichten Schauder, alsbald aber ein angenehmes Wärmegefühl empfindet, dass sich nach dem Bade ein sehr gehobenes, frisches Allgemeingefühl kund giebt, und dass Erscheinungen der Ermattung oder Ueberreizung auch den ganzen Tag hindurch nicht auftreten. Auch nach Beendigung der Curen stellt sich bei solchen Individuen keine Abspannung ein; das Allgemeingefühl ist im Gegentheil oftmals frischer und leichter, die Thatkraft grösser, als zuvor. Anders aber bei Individuen mit jener primären congenitalen oder acquirirten »allgemeinen Nervenschwäche«, welche wenn auch auf uns unbekannten Zuständen des Nervensystems, doch nicht auf irgend welchen organischen Läsionen desselben oder auf gewissen Störungen des Stoffwechsels beruht. Für diese ist oftmals schon die durch das einfache Bad bewirkte Reizung zu stark. Der beim Eintritt in dasselbe hervorgerufene Schauder hält oft lange Zeit an, verliert sich selbst während der ganzen Dauer des Bades nicht; statt des Gefühls der Erfrischung tritt nach dem Bade alsbald ein solches der Ermattung ein; die jetzt regelmässig zu beobachtende Abnahme der Pulsfrequenz weicht rasch einer beträchtlichen, ja bei hohem Grade der Schwäche einer fieberhaften Steigerung derselben, und in s. g. Aufregung, einer anhaltend gesteigerten Pulsfrequenz aus Schwäche, Schlaflosigkeit, Appetitmangel u. s. w. treten uns die Erscheinungen der Ueberreizung entgegen. In andern Fällen werden vielleicht 12—14 Bäder ohne jedes Symptom von Ueberreizung genommen, aber mehr oder weniger plötzlich stellen sich die Erscheinungen derselben auch hier ein, und die regelmässige Fortsetzung des Bades darf nicht gestattet werden. Ganz dieselben Verhältnisse treten bei manchen Individuen mit verhältnissmässig kräftigerem Nervensystem auf, wenn das Bad mit Mutterlauge versetzt oder zu lange Zeit hindurch gebraucht wird, und hier, wie dort pflegen sich die Erscheinungen der Ueberreizung dann nicht etwa sofort nach Ablass des Bades zn verlieren, im Gegentheil, sie bestehen längere und lange Zeit hindurch fort. Was sollen wir aus diesen Erfahrungen schliessen? Die bestimmte Thatsache, dass das Bad bei ausgeprägt nervenschwachen Individuen die Schwäche oftmals nur steigert, lehrt, wie ich meine, mit Bestimmtheit, dass das Bad am wenigsten in die Reihe der roborirenden und tonisirenden Heilmittel gehört, dass es dagegen als Excitans bei jenen Individuen nur mit grosser

Vorsicht, in verdünntem Zustande oder mit regelmässigen Intermissionen, angewandt werden darf. Die entgegenstehende Thatsache aber, dass es von nur einigermassen kräftigen Individuen ohne jeden Nachtheil für die allgemeine Leistungsfähigkeit ertragen wird, gestattet gleichzeitig auch den weiteren Schluss, dass sein directer Angriff auf das Nervensystem bei solchen Individuen ein im Allgemeinen durchaus unschädlicher ist, dass dagegen, wenn sich nach beendeter Cur eine grössere Frische und Leistungsfähigkeit herausstellt, diese nicht auf eine d i r e c t e Kräftigung des Nervensystems reducirt werden darf, sondern als indirecte, durch veränderte Verhältnisse des Stoffwechsels bedingte günstige Veränderung des letzteren betrachtet werden muss.

Beruht demnach aber die eigentliche Heilwirkung des Soolbades nicht auf directen Veränderungen der Zustände des Nervensystems, so können wir uns dieselbe nur aus Alterationen des Stoffwechsels erklären, und diese treten denn allerdings auch sonder Frage und nachgewiesener Maassen ein. Unsere Untersuchungen lieferten zwar eine Bestätigung des an der Rehmer Sooltherme von L e h m a n n*) gewonnenen Resultates, dass eine die Metamorphose der s t i c k s t o f f h a l t i g e n Verbindungen beschleunigende Kraft des Bades nur in unbedeutendem Grade hervortritt. Wir haben jedoch zunächst den nicht unwichtigen Umstand eruirt, dass das Soolbad wesentliche Aenderungen der zeitlichen Schwankungen des Stoffwechsels bedingt, und auf diesen Aenderungen beruht in der That, wie mir scheint, ein nicht geringer Theil seiner a l l g e m e i n e n Wirkung. Dem von dem Bade auf die Haut ausgeübten Reize folgt sofort eine beträchtliche Steigerung der Nierenausscheidungen, und o h n e E i n b u s s e v o n K r a f t wird der Organismus in einer bestimmten Zeit zu vermehrten Ausgaben genöthigt. Die nächste Folge davon ist eine Steigerung des Nahrungsbedürfnisses zur Zeit der nächsten Mahlzeit. In der dieser Mahlzeit folgenden Tagesperiode findet dann aber nicht eine weitere Beschleunigung, sondern eine Verlangsamung des Stoffwechsels statt; der erlittene Verlust wird mehr oder weniger gedeckt und aus-

*) S. Lehmann: das Thermalbad zu Bad Oeynhausen (Rehme) und das gewöhnliche Wasser; im „Archiv des Vereins für gemeinschaftl. Arbeiten zur Förderung der wissenschaftl. Heilkunde“ Bd. 4. Hft. 1. pag. 18 flgde.

geglichen, und mit diesem Verhältniss ist eben die Möglichkeit geboten in hohem Grade heilsam einzuwirken auf die Beschaffenheit des Ernährungsmateriales und auf die Ernährung des Organismus selbst. Es ist offenbar, dass dabei die Qualität des Ersatzes, d. h. also die Diät, von grösster Bedeutung ist. Wir erlangen durch das Bad die Möglichkeit an die Stelle einer gewissen Quantität des Körpermaterials eine quantitativ vielleicht gleiche, aber qualitativ sehr verschiedene Menge von Material zu bringen. Nur bei einer für jeden einzelnen Fall richtigen Bestimmung der Diät wird die hier gebotene Möglichkeit eine segensreiche genannt werden können. Aber, ich wiederhole es, ohne solche richtigen diätetischen Massnahmen werden auch selten erfolgreiche Curen vorgenommen, und man wird gewiss nicht sagen wollen, dass deshalb das Bad selbst an Bedeutung verliere. Es steht jetzt bei uns, mehr oder weniger fördernd auf die Anbildung oder Rückbildung im Organismus einzuwirken, und jenachdem diese oder jene als wesentliche Aufgabe vorliegt, wird auch die Diät bald eine mehr animalische, bald eine mehr vegetabilische, bald eine stickstoffreichere, bald eine stickstoffärmere u. s. w. sein müssen. Und bildet, was ja vorkommt, die Steigerung der Rückbildung die Aufgabe, so besitzen wir in dem von dem Bade, und insonderheit von dem Mutterlaugenbade, auf das Nervensystem ausgeübten Angriff allerdings auch ein weiteres und oft bedeutende Erfolge sicherndes Hülfsmittel. Es kann unter Umständen wirklich zur Aufgabe werden, eine an Schwächung gränzende Reizung des Nervensystems herbeizuführen, um damit den Vorgängen der Anbildung hinderlich zu sein. Männer, die sich selbst als unverwüstlich schildern, bei im Ganzen aber doch wenig anstrengender Lebensweise zu einem lästigen Embonpoint gelangen, an chronischen Rheumatismen, Eczemen u. s. w. leiden, gehören hierher ebensowohl, wie kräftige Frauen, bei denen es sich vielleicht darum handelt, die Entwicklung von Uterusfibroiden, Ovariengeschwülsten u. s. w. zu verzögern. In solchen Fällen ist der kräftige Gebrauch des Bades indicirt. Doch diese Fälle zählen in der lebenden Generation nicht zu den häufigen, und auch in ihnen bleibt der zu kühne Gebrauch der Mutterlaugen- und Strombäder oft nicht ungestraft.

Abgesehen nun aber von diesen für die Vorgänge des Stoffwechsels bedeutungsvollen Aenderungen der zeitlichen Schwankungen desselben haben wir weiterhin gefunden, dass das einfache Soolbad, sobald es

keine Ueberreizung des Nervensystems herbeiführt, dem Organismus einen Gewinn an Phosphorsäure verschafft, und dass dieser den Vorgängen der Anbildung nur förderlich sein kann, leidet nach unsern Kenntnissen über die physiologischen Beziehungen der Phosphate keinen Zweifel. Ich habe mich darüber oben (S. 63 u. 120) des Weiteren ausgesprochen. Zu Dritt verweise ich aber nochmals auf die beobachte constante Abnahme der Respirationsfrequenz beim Gebrauch des einfachen Soolbades. Wir betrachteten dieselbe als Folge einer verringerten Kohlensäurespannung im Blute, und aller Wahrscheinlichkeit nach müssen wir in ihr den Ausdruck für eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen des Blutes, und insonderheit der organischen stickstofffreien Säuren erkennen (vgl. S. 86). Es lässt sich darüber, wie erwähnt, nur durch directe Bestimmungen der von Lungen und Haut exhalirten Kohlensäure entscheiden, eine Bestimmung, die leider zu den allerschwierigsten gehört. Fällt die Antwort aber bejahend aus, und ich zweifle kaum daran, ist die Oxydation der stickstofffreien Verbindungen beschleunigt, ist die Ausscheidung der Kohlensäure zeitweilig vermehrt, nimmt die Kohlensäureausscheidung der Haut (vielleicht auf Kosten der Ausscheidung durch die Lungen) zu, so ist uns damit eine bedeutende weitere Einsicht in die allgemeine Wirkung des Soolbades erschlossen. — Wir kennen zwar den Effekt einer pathologischen Vermehrung organischer Säuren im Blute kaum; ich deutete oben nur darauf hin, dass sich dieselbe oftmals in der Erscheinung eines foetiden Athems kund gebe und dass sie die normale Bildung gefärbter Blutkörperchen zu inhibiren scheine. Es ist mir weiterhin nicht ganz unwahrscheinlich, dass sie mit der Erzeugung s. g. Hautschärfen (Ecthyma, Impetigo, Acne u. s. w.) in Verbindung stehen, und in der That dürfen wir in ihnen vielleicht einen Theil der die von Virchow so sehr urgirte „Reizung der Gewebselemente“ bedingenden Stoffe erblicken*). Doch wie dem auch sei, die Verminderung jener Säuren im Blute, oder richtiger ihre Zurückführung auf die normale Quantität, kann nicht ohne heilsame Wirkungen sein, und wir

*) Anmerkung. Man erinnere sich hierbei namentlich der Versuche von Richardson über die Wirkung der Milchsäureinjection in das Blut und der dadurch erzeugten Endocarditis. Ob es sich dabei aber nicht vielmehr um veränderte en- und exosmotische Verhältnisse, als um „Reizungen der Gewebselemente“ handelt, dürfte vorläufig noch dahin gestellt bleiben müssen.

dürfen von weiteren Untersuchungen in dieser Beziehung, die ein wahres Bedürfniss für die Pathologie und Therapie sind, gewiss sehr wichtige Aufschlüsse erwarten.

Die praktischen Winke, welche in diesen Mittheilungen begründet liegen, lassen sich leicht aus denselben ableiten. Zunächst mache ich wiederholt darauf aufmerksam, dass nervenschwachen Individuen das einfache Bad nur mit Vorsicht, das Mutterlaugenbad aber gar nicht zu gestatten ist. Ich lasse solche Patienten zu Anfang nur jeden dritten Tag und nur kurze Zeit, oder auch im verdünnten Soolwasser baden, und stellen sich auch dann noch Zeichen der Ueberreizung ein, so sind sie eben überhaupt nicht für den Gebrauch des Soolbades geeignet. Es kann dieser Umstand nicht dringend genug hervorgehoben werden, denn die Erfahrung hat mich gelehrt, dass die Mutterlaugen- und Strombäder noch vielfach empfohlen werden, ohne dass man ihre so leicht eintretenden nachtheiligen Folgen kennt, dass andererseits Patienten oft ohne ärztlichen Rath das Bad nach Belieben benutzen, und nur zu spät ihren Irrthum in Betreff seiner Wirkung erkennen. Weiter folgern wir, dass die geeigneteste Zeit für das Bad der Vormittag ist, denn nur in diesem Falle vermögen wir durch die Hauptmahlzeit des Tages unsere Heilzwecke in geeigneter Weise zu unterstützen. Es darf das Bad aber nicht zu rasch dem Frühstück folgen. Abgesehen von der Störung, welche die Verdauung selbst dadurch erfahren muss, geht aus unsern Beobachtungen (S. 211) hervor, dass seine Wirkung auf Circulation und Respiration, und eventuell auf die Vorgänge des Stoffwechsels, durch den Einfluss der vorhergehenden Nahrungsaufnahme zum Theil inhibirt wird, und womöglich sollen demnach mindestens 2 Stunden zwischen Frühstück und Bad verstreichen. Unter Umständen, und wo man weniger die Anbildung, als Rückbildung im Auge hat, erscheint es zulässig, im nüchternen Zustande baden zu lassen. Allein nur kräftigen Individuen ist das Bad zu dieser Zeit zu gestatten, da der Angriff auf das Nervensystem in jenem Zustande relativ stärker ist, als nach einem bereits eingenommenen Frühstück; — und wird das Bad zu der genannten Zeit genommen, so darf das Frühstück demselben nicht, wie es gewöhnlich geschieht, sofort folgen, sondern erst nach Verlauf von etwa einer Stunde. Auch ist zu überlegen, dass sich unter diesen Verhältnissen nach dem Frühstück eine bedeutende Pulsfrequenzzunahme einstellen wird, eine Zunahme,

welche nicht unter allen Umständen wünschenswerth sein dürfte. Wird das Bad nach dem ersten Frühstück genommen, so erscheint der Genuss eines zweiten Frühstücks nicht rathsam, und zwar deshalb, weil man eben die den Umsatz von Körperbestandtheilen beschleunigende Wirkung des Bades damit vereitelt. Wo jedoch der Abnahme der Pulsfrequenz nach dem Bade sehr bald eine Zunahme derselben, und eine beträchtliche Zunahme mit dem Gefühl der Ermattung folgt, empfehle ich gern, kurz nach dem Bade etwas Bouillon oder Wein zu geniessen, um eben die letztere zu verhüten. Ueber die Diät selbst, und namentlich die Mittagsmahlzeit lässt sich keine allgemeine Regel aufstellen, da es sich hier selbstverständlich stets um individuelle Verhältnisse handelt. — Die Nachmittagszeit lernten wir als die Zeit der Anbildung neuer Körpersubstanz kennen. Es folgt daraus von selbst, dass man, wo es auf letztere ankommt, jede grössere Anstrengung für diese Zeit zu untersagen hat, während Patienten, bei denen es sich wesentlich um die Förderung der Rückbildung handelt, weitere Promenaden zu empfehlen sind. Ich erinnere aber für alle Fälle an die ständig nach der Mittagsmahlzeit auftretende Steigerung der Pulsfrequenz, welche eben in den veränderten Ernährungsverhältnissen ihren Grund hat. Hat man eine solche zu scheuen, so ist ein ruhiges Verhalten nur doppelt geboten, und die ersten Nachmittagsstunden sollten in der That immer in einer behaglichen Ruhe zugebracht werden.

Diese kurzen Andeutungen mögen genügen. Immer wird die sorgfältige Kritik des individuellen Falles diese oder jene Modificationen der ganzen Anordnung der Cur erheischen; eine weitere Ausführung derselben kann jedoch nicht meine Aufgabe sein. Hatten nun aber unsere obigen Untersuchungen, so wie die eben niedergelegten Bemerkungen nur Bezug auf die allgemeinen Wirkungen des Bades, so muss ich jetzt besonders darauf aufmerksam machen, dass damit seine Gesammtwirkung nur zu einem Theile dargelegt ist. Seine bestimmten localen Wirkungen, insonderheit seine Wirkungen auf die Haut und die weiblichen Sexualorgane, stehen jenen ersteren an Bedeutung mindestens gleich. Darauf jedoch kann ich erst nach Darlegung praktischer Erfahrungen und Thatsachen näher eingehen und verweise deshalb auf den nächsten Abschnitt.

Als den zweiten Theil des Nauheimer Heilapparates lernten wir seine Trinkquellen kennen. Das Organ, auf welche dieselben den ersten Angriff ausüben, ist der Magen und Darmkanal. Man spricht bei Brunnenkuren selten von diesem ersten Angriff und seiner directen Wirkung, dennoch aber ist derselbe von nicht geringer Bedeutung, und Temperatur des Wassers, Qualität und Quantität seiner festen und flüchtigen Bestandtheile, so wie die Quantität des eingeführten Wassers überhaupt bedürfen stets der sorgfältigen Berücksichtigung auch in dieser Beziehung. In Betreff unseres Curbrunnens nun, so darf seine natürliche Temperatur sowohl, wie die des verdünnten Curbrunnens (resp. 17 und 10—12° R.) wohl kaum als Ursache irgend welcher besonderer Wirkungen betrachtet werden. Beide Wässer haben jedoch vielleicht durch ihre höhere Temperatur in vielen Fällen einen Vorzug vor den ähnlichen kälteren, z. B. den Kissinger Quellen. Der Salzgehalt des Curbrunnens ist dagegen für viele Individuen, ja wohl für die Mehrzahl der Patienten zu stark, und eben aus diesem Grunde lasse ich den Brunnen auch meistens in verdünnter Form reichen. Wir wissen durch Bidder und Schmidt's Untersuchungen über die Verdauung und den Stoffwechsel, dass das Kochsalz ein Reizmittel für den Magen ist und die Absonderung des Magensaftes vermehrt. Eine solche geht nie ohne ein vermehrtes Zuströmen von Blut vor sich. Wird sie aber täglich längere Zeit hindurch durch das Salzwasser im leeren Magen hervorgerufen, werden die Magennerven vielleicht direct überreizt, so ist klar, dass sich hieraus alsbald eine Hyperaemie oder ein Catarrh des Magens entwickeln kann, und dass sich ein solcher thatsächlich entwickelt, geht aus den Klagen vieler Patienten über Magendruck, Appetitmangel und Geschmacksalienation, so wie aus dem alsbald auftretenden Zungenbeleg nach dem Genuss des unverdünnten Brunnens hervor. Diese Erscheinungen treten aber nicht ein bei Genuss des verdünnten Curbrunnens, und so viel ich erfahren habe, schliesst derselbe auch nicht die geringste schädliche Einwirkung auf den Magen selbst ein. Ob derselbe aber, und ob ähnliche Wässer überhaupt, irgend welche directe segensreiche Wirkungen auf den Magen entfalten? Die Antwort darauf müssen wir schuldig bleiben, denn wenn auch der Gebrauch dieser Wässer ohne Zweifel vielfach sehr wohlthätig auf chronische Leiden der Verdauungsorgane wirkt, so können diese Wirkungen doch sehr wohl als indirecte aufgefasst werden, und ich

vermag wenigstens in dem ohne Frage gesteigerten Stoffumsatz in den Magendrüsen und Magenwänden, so wie in der denselben einleitenden Erregung der Magennerven keine besondere direct heilsame Wirkung zu erkennen. Sonach glaube ich, dass auch die Heilwirkung des Curbrunnens nicht auf einer directen Einwirkung auf das zunächst in Angriff genommene Organ beruht.

Unsere Untersuchungen lassen dagegen aber kaum einen Zweifel übrig über die mächtige secundäre Einwirkung des Curbrunnens auf die Vorgänge des Stoffwechsels, und vorzugsweise auf diese, so wie auf die Hervorrufung leichter und s. g. ableitender Hyperaemieen im Verdauungskanal, dürfen wir mit einiger Sicherheit die gesammte Heilwirkung reduciren. Als besonders bemerkenswerth tritt uns sofort eine beträchtliche Zunahme der Harnstoffausscheidung, als Zeichen eines gesteigerten Umsatzes der Albuminate des Körpers, bei Gebrauch des Brunnens entgegen. Das Wasser an und für sich sowohl, als sein Salzgehalt nehmen beide ursächlichen Antheil an dieser Wirkung. Nicht aber, dass die Ausscheidung aller übrigen Harnbestandtheile in gleichem Maasse zunimmt, die Phosphorsäureausscheidung übersteigt vielmehr das normale Maass kaum, und die Chlorausscheidung bleibt nach einiger Zeit des Genusses des Brunnens selbst hinter diesem Maasse zurück. Damit sind die Bedingungen gegeben für eine bedeutungsvolle Aenderung der Proportionen zwischen Albuminaten und Phosphorsäure und Chlornatrium im Organismus, und weiterhin aller Wahrscheinlichkeit nach zwischen Albuminaten und Wasser, und Niemand wird in Abrede stellen wollen, dass solche Veränderungen oft geradezu als die Lösung einer Heilaufgabe betrachtet werden können, in allen Fällen aber sehr wesentliche Veränderungen der vegetativen Lebensvorgänge herbeiführen müssen. Zu zweit tritt uns aber auch hier wieder jene bei dem Badegebrauch constatirte, und aller Wahrscheinlichkeit nach auf verminderter Kohlensäurespannung im Blute beruhende Abnahme der Respirationsfrequenz entgegen, eine Abnahme, die ich auch hier wieder auf eine beschleunigte Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen (organischen Säuren) reduciren möchte. Auch auf sie lege ich ein nicht unbedeutendes Gewicht, und dass sich thatsächlich oft unter dem Gebrauche des Brunnens die oben erwähnten Erscheinungen der Anhäufung gewisser organischer Säuren im Blute

verlieren, kann ich versichern. Es ist selbstverständlich, dass diese allgemeinen Wirkungen wesentlich durch die Diät unterstützt werden; dass man sie aber durch eine unpassende Diät auch mehr oder weniger annulliren kann, bedarf kaum der Erwähnung.

Die bisherige Ansicht über die Wirkung abführender Salzwässer ging nun meistens dahin, dass sie den Umsatz der Körperbestandtheile befördern und eine grössere oder geringere Abmagerung herbeiführen. Wir sehen, dass der erstere Theil dieser Ansicht in Bezug auf die Albuminate (und die stickstofffreien Verbindungen) richtig ist, und wohl um so richtiger, als sich unser obiger Ausspruch lediglich auf die Vermehrung stickstoffhaltiger Ausscheidungen durch die Nieren und die Verminderung der Respirationsfrequenz stützt, wahrscheinlicher Weise aber auch vermehrte Ausscheidungen organischer Verbindungen durch den Darm zu Stande kommen. Den zweiten Theil jener Ansicht müssen wir dagegen als irrig bezeichnen; denn, lässt der Genuss des Curbrunnens das allgemeine Wohlbefinden ungestört, und nur in diesem Falle dürfen wir ihn als heilsam betrachten, so tritt, unsern Untersuchungen zufolge, keine Körpergewichtsabnahme, sondern eine Zunahme ein, und zwar eine Zunahme, welche aller Wahrscheinlichkeit nach in den meisten Fällen durch Wasserretention im Organismus, mitunter aber auch, trotz des gesteigerten Umsatzes der Albuminate, durch Anbildung neuer Gewebsmassen bedingt sein kann. Der relative Gewinn des Organismus an Phosphorsäure, Chlornatrium und Wasser ist in dieser Beziehung sicher von Bedeutung. Auffallender Weise steigert sich nun auch das Nahrungsbedürfniss beim alleinigen Gebrauch des Curbrunnens nur sehr unbedeutend. Die zur Frühstückszeit und nach dem Curbrunnengenuss meistens wahrnehmbare Steigerung des Appetites ist wesentlich als Folge des Morgenspazierganges zu betrachten. Wird also die Qualität der Diät nur in der Brunnenwirkung entsprechender Weise eingerichtet, so führt die Natur, was die Quantität betrifft, ohne Weiteres auf den richtigen Weg, und wesentlich auf jene ist deshalb ärztlicher Seits zu achten.

Grosses Gewicht hat man von jeher darauf gelegt, dass die Salzwässer eine abführende Wirkung besitzen und dass auf dem Hervortreten dieser Wirkung wesentlich das Heilresultat beruhe. Ich gebe gern zu, dass die s. g. „Ableitung auf den Darmcanal“ in manchen Fällen ihr Segensreiches hat, wiewohl ich mir nicht verhehle, dass es noch an

dem thatsächlichen Nachweis einer ableitenden Hyperaemie fehlt und ein gesteigerter Diffusionsvorgang sehr wohl ohne eine solche existiren kann. Allein die Ableitung einmal zugegeben, so habe ich doch nachgewiesen, dass die allgemeinen Wirkungen des Brunnens auf den Stoffwechsel auch dann und in gleich hohem Grade hervortreten, wenn die abführende Wirkung sich nur in sehr geringem Maasse geltend macht, und zu sagen, dass der Brunnen in diesem Falle wirkungslos sei, ist deshalb sicher so ungerechtfertigt, als möglich. Die Einwirkung des Brunnengenusses auf den Stoffwechsel im Allgemeinen, die auch hier gewiss zu constatirende bekannte Einwirkung vermehrten Wassergenusses auf die Gallensecretion, die durch Bidder und Schmidt erwiesene reichlichere Absonderung des Magensaftes bei Mahlzeiten nach vermehrtem Wassergenuss, all diese Wirkungen treten ohne Frage ebensowohl hervor bei der nicht abführenden, als bei der abführenden Wirkung des Brunnens. Ich glaube darnach, dass man ein nicht allzugrosses Gewicht anf diese letztere legen darf, und was insonderheit die grosse Anzahl von chronischen Obstipationen betrifft, welche an den Soolquellen geheilt werden sollen, so überzeuge ich mich in der That mehr und mehr, dass die grosse Mehrzahl derselben mehr auf Leiden der Innervation und Muskelthätigkeit, als auf Störungen der Secretion der Schleimhaut des Darms beruht, und dass man ihnen an und für sich mit leichten Dosen von Aloë, Rheum etc. leichter beikommt, als mit unsern abführenden Wässern. Aber diese sind dennoch durch ihre allgemeine Wirkung auf den Stoffwechsel von der grössten Bedeutung für jene Leiden, und es stellt sich viel öfter da eine dauernde Besserung heraus, wo die abführende Wirkung des Brunnens sich sehr langsam entfaltet, als da, wo sie heftig auftritt oder mit grossen Dosen erzwungen wird. In diesen letztern Fällen erreicht der Patient am Brunnen selbst allerdings wohl sein ersehntes Ziel. Aber wenige Tage nach der Heimkehr ist das alte Leiden nur in verstärktem Maasse vorhanden und eine durch Ueberreizung bedingte weitere Schwächung der Innervation das erzielte Resultat. Diese Verhältnisse veranlassen mich, den zu starken Gebrauch der Salzwässer zu scheuen und wiederholt auf die segensreichen unsichtbaren Wirkungen, gegenüben den allgemein gepriesenen sichtbaren, die Aufmerksamkeit hinzulenken.

Also in unter allen Umständen erfolgender beträchtlich beschleu-

nigter Metamorphose der stickstoffhaltigen (und stickstofffreien) Verbindungen, und in einem relativen Gewinn des Organismus an Phosphorsäure, Salz und Wasser suche ich vorzugsweise die allgemeinen wohlthätigen Erfolge des Curbrunnengenusses. Den für das Gedeihen des Organismus so nachtheiligen Retardationen der Metamorphose, insonderheit der Albuminate, versiegt damit die Quelle; der relative Gewinn an Phosphorsäure kann aber unter Umständen ebensowohl den Grund zu fernerer Neubildung von Geweben legen, als die Kochsalzzunahme ferneren Retardationen der Metamorphose der Albuminate entgegentreten. Der relative oder absolute Ueberschuss von Albuminaten ist nur zu oft die Quelle einer langen Reihe von Gesundheitsstörungen und, was so insonderheit wichtig ist, geradezu der allgemeinen Atrophie (s. o. S. 63); ihre Verringerung ist dem entsprechend oftmals die wesentlichste Aufgabe der Therapie und die Bedingung für ein glückliches Gedeihen des Körpers. Und deshalb eben bekommen mässige Dosen des verdünnten Curbrunnens oftmals auch abmagernden Patienten so vortrefflich; deshalb erholen sich Männer bei seinem Gebrauche oft so sichtbar, welche im Drange des Geschäftslebens bei guter Kost an der Leistungsfähigkeit des Nervensystems eine Einbusse erleiden und neben allgemeinen Erscheinungen der retardirten Stoffmetamorphose diese oder jene locale Aeusserungen derselben und die sie oftmals begleitende Abmagerung darbieten.

Als Zeit für den Brunnengenuss sind in der Regel die frühen Morgenstunden zu wählen. Die verschiedenen Gründe dafür dürfen als bekannte vorausgesetzt werden, und wenn diese Zeit auch nur zum Theil als wesentlich für die Wirkung des Brunnengenusses selbst angeschlagen werden darf, so ist eben auf die erforderliche körperliche Bewegung in freier Luft am frühen Morgen Gewicht zu legen. Beachtenswerth dürfte es jedoch sein, dass für manche schwächliche Individuen schon eine solche Bewegung im nüchternen Zustande ermattend wirkt, und da jede solche Ermattung in der Mehrzahl der Fälle dem Curresultate nachtheilig ist, so lässt man derartige Patienten zu einer andern Tageszeit trinken (etwa zwei Stunden vor der Mittagsmahlzeit, oder 1—1½ Stunden vor der Abendmahlzeit), oder empfiehlt den Genuss einer Tasse Thee oder Caffee vor dem Hinausgehen. In andern Fällen kann aber die längere körperliche Bewegung auch gänzlich vermieden und der Brunnen

bei einem mehr ruhigen Aufenthalte des Körpers in freier Luft, unter Umständen selbst im Hause getrunken werden.

Die weiteren praktischen Consequenzen, welche sich aus den Untersuchungen über den ausschliesslichen Curbrunnengenuss ergeben, gestalten sich je nach dem individuellen Falle so verschieden, dass sich darüber kaum eine allgemeine Regel aufstellen lässt. Es kommt eben wieder darauf an, was man in jedem einzelnen Falle erreichen will, und davon werden alle diätetischen Maassnahmen im weitesten Sinne des Wortes abhängen. Einer genauen Berücksichtigung der obigen Untersuchungsresultate dagegen bedürfen unsere Vorschriften, wenn wir den Brunnengenuss mit dem Badegebrauch combiniren wollen, und in dieser Beziehung habe ich noch ein Weiteres hinzuzufügen.

Was zunächst die Zulässigkeit der Combination überhaupt anbetrifft, so kann an derselben weder aus physiologischen Gründen, noch den vorliegenden praktischen Erfahrungen zufolge gezweifelt werden, wenn ich auch überzeugt bin, dass dieselbe in vielen Fällen, wo sie ohne weitere Ueberlegung und ohne Kenntniss der Wirkungen der einzelnen Agentien bisher empfohlen wurde, gänzlich am unrechten Platze ist. Ganz abgesehen von den besonderen Wirkungen des Soolbades auf bestimmte Organe führt dasselbe im Allgemeinen eine geringe Beschleunigung der Metamorphose der Albuminate, einen Gewinn des Organismus an Phosphorsäure und wahrscheinlicher Weise eine beschleunigte Metamorphose stickstofffreier Verbindungen (organischer Säuren u. s. w.) herbei; der Curbrunnen dagegen bedingt wesentlich einen beträchtlich gesteigerten Umsatz der ersteren (wahrscheinlicher Weise auch der stickstofffreien Verbindungen) und einen relativen Gewinn an Phosphorsäure, neben gleichzeitigem Gewinn an Chlornatrium und Wasser. Die Vereinigung dieser beiden allgemeinen Wirkungen kann unter Umständen sehr wohl auch die allgemeine therapeutische Aufgabe bilden. Allein erinnern wir uns jetzt, dass das Soolbad sofort nach seiner Anwendung während einer Morgenstunde eine beträchtliche Steigerung der Nierenausscheidungen (sowohl der festen Harnbestandtheile, als des Wassers) veranlasst, dass es Mittags das Nahrungsbedürfniss nicht unbedeutend vermehrt, Nachmittags dagegen eine Verlangsamung des Stoffwechsels bedingt, überlegen wir andrerseits, dass der verdünnte Curbrunnen den ganzen Tag hindurch eine vermehrte Ausscheidung von festen Harnbestandtheilen

veranlasst, und dies aller Wahrscheinlichkeit nach in Folge eines höheren Sättigungsgrades des Organismus mit Wasser und einer andauernden Kochsalzwirkung, dass sein alleiniger Gebrauch weiterhin das Nahrungsbedürfniss zur Mittagszeit nur wenig steigert, so sind damit Verschiedenheiten angedeutet, welche für die Praxis von grosser Wichtigkeit sind. Folgt das Soolbad, wie es in der That in der Regel an Badeorten geschieht, nach 1, 2 oder 3 Stunden oder sogar sofort dem Curbrunnengenuss, so führt es vermöge seiner diuretischen Wirkung alsbald, jedenfalls aber bis zur Mittagszeit das gesammte eingeführte Wasser wieder hinweg und vereitelt damit die ohne seine Anwendung bestehende und wichtige Wasserschwängerung des Organismus. Ein Aehnliches geschieht in Betreff des Kochsalzes, wiewohl dasselbe bei Weitem nicht so vollständig durch das Bad wieder ausgetrieben wird, wie das Wasser. Das Nahrungsbedürfniss ferner, welches andern Falles Mittags nur wenig erhöht war, ist jetzt beträchtlich erhöht, und die Beschleunigung des Stoffwechsels während der Nachmittagsstunden, weicht jener Retardation, welche das am Morgen genommene Soolbad herbeiführt. Die Consequenzen dieser Verhältnisse sind die, dass durch Bad und Brunnen der Umsatz der Albuminate gar nicht oder nur sehr unbedeutend höher gegesteigert wird, als durch den Brunnen allein, dass die Gefahr nahe gebracht wird, durch das Mittags bedeutend gesteigerte Nahrungsbedürfniss den wesentlichen Effekt der Brunnenwirkung zu vereiteln, und dass Nachmittags die Anbildung, welche wir vielleicht beschränken wollen, in Folge der Retardation des Stoffwechsels gefördert wird. Und weiter. Von dem Bade allein erfuhren wir, dass es dem Organismus einen absoluten Gewinn an Phosphorsäure verschafft, während der Curbrunnengenuss allein nur einen relativen Gewinn derselben herbeiführt. Treten Bad und Brunnen aber zusammen, so geht jener Effekt des Bades, wie wir oben nachgewiesen haben, verloren, und wir erlangen einen geringeren Gewinn an Phosphorsäure durch die Combination, als wir a priori erwarten sollten. In summa geht demnach durch die Combination beider Agentien, wie sie gewöhnlich in der Praxis vorgenommen wird, die allgemeine Wirkung des Bades ziemlich vollständig unter, denn seine Wirkung auf den absoluten Gewinn an Phosphorsäure tritt nicht ein, und seine den Einfluss des Brunnens auf den Umsatz der Albuminate vermindernde Wirkung ist im Resultate gleichbedeutend mit dem Verlust seiner eigenen

Wirkung auf diesen Umsatz. Es bleibt (abgesehen hier natürlich von den speciellen und localen Wirkungen) als Badewirkung nur die Steigerung des Nahrungsbedürfnisses zur Mittagszeit und die Verlangsamung des Stoffwechsels zur Nachmittagszeit, denn die wahrscheinliche Steigerung der Metamorphose der stickstofffreien Verbindungen bedingt auch der ausschliessliche Genuss des Brunnens.

Wie sind diese Widersprüche in der Praxis zu lösen? In der That lässt sich keine allgemeine Regel dafür aufstellen, sondern es kommt wieder auf die in jedem Einzelfalle vorliegende allgemeine Aufgabe an. Im Hinblick auf die wesentlichsten und häufigsten dieser Aufgaben lässt sich aber etwa Folgendes bemerken.

Handelt es sich darum, die Menge der Albuminate nur sehr unbedeutend, (die stickstofffreien Verbindungen aber in höherm Grade) zu verringern, an Phosphorsäure dagegen dem Organismus einen Gewinn zu verschaffen (zarte scrophulöse Individuen, Amenorrhoeen mit leichten Graden von Chlorose u. s. w.), so ist der alleinige Gebrauch des Bades ausreichend und der Brunnengenuss contraindicirt. Eine directe Steigerung der Anbildung und Hebung localer Leiden wird hier die Folge sein, vorausgesetzt, dass das Bad keinen schwächenden Einfluss auf das Nervensystem ausübt.— Handelt es sich zweitens darum, die Albuminate (und stickstofffreien Verbindungen) zu verringern, dem Organismus aber einen relativen Gewinn an Phosphorsäure und Chlornatrium zu verschaffen, so ist das Bad überflüssig und der Brunnen allein ausreichend (Catarrhe der Respirationsorgane, Leberhyperaemieen, Folgen sitzender Lebensweise, überhaupt Redardationen der Stoffmetamorphose). Auch in diesem Falle wird, wenn nicht während der Dauer der Cur, doch nach derselben, die Anbildung gefördert, denn, wie erwähnt, die pathologische absolute oder relative Vermehrung der Albuminate ist oft die Ursache der Abmagerung, weil ihre Metamorphose Stockungen erfährt und diese die Abmagerung bedingende Momente includirt. Eine relative Vermehrung der Albuminate ist aber namentlich und am häufigsten da vorhanden, wo bei schwächlichem Nervensystem verhältnissmässig reichliche Mengen von Albuminaten genossen werden, und es ist wohl zu beachten, dass zwischen der typischen Kraft des Individuums und dem Ernährungsmaterial eben so wohl bestimmte normale Proportionen existiren, als zwischen den einzelnen Bestandtheilen des letzteren

selbst. — Wird es drittens zur Aufgabe, die Metamorphose der Albuminate (und stickstofffreien Verbindungen) so stark als möglich zu beschleunigen, und kommt es dabei auf den Gewinn von Phosphorsäure wenig, wohl aber auf den Gewinn des Organismus an Kochsalz und Wasser an (Blutverdünnung der älteren Aerzte, Rheumatismen, Gicht), so ist bei kräftigen Individuen das Bad im nüchternen Zustande, eine halbe bis eine Stunde darnach das Frühstück, und der Brunnen etwa 2 Stunden vor der Mittagsmahlzeit (um 11 oder 12 Uhr) zu geniessen, während bei weniger kräftigen Individuen dem Badegebrauch der Genuss von etwas Caffee und Brod vorauszuschicken, und ein zweites leichtes Frühstück zwischen Bad und Brunnengenuss zu nehmen ist. Auch hier kann unter Umständen noch sehr wohl eine Steigerung der Anbildung erfolgen. Will man dieselbe jedoch geradezu nicht, sondern im Gegentheil eine Abnahme derselben, so greife man zum Mutterlaugenzusatz zum Bad, zu einer stickstoffarmen Diät und lasse Nachmittags grössere Promenaden u. s. w. vornehmen. — Stellt sich viertens die Aufgabe, den Umsatz der Albuminate (und stickstofffreien Verbindungen) in höherm Grade, als es durch das Bad allein geschehen kann, zu beschleunigen, gleichzeitig aber die Proportion der Phosphorsäure so viel als möglich zum Vortheil derselben zu ändern, so lasse man in der Frühe bei sehr mässiger körperlicher Bewegung trinken, zeitig und mässig zu Mittag speisen, 4—5 Stunden nach der Mittagsmahlzeit baden und eine etwas reichlichere Abendmahlzeit geniessen, oder lasse in der Frühe die Hälfte der bestimmten Brunnenmenge trinken, 1—2 Stunden vor der Mittagsmahlzeit baden, Nachmittags keine anstrengende Bewegung vornehmen und etwa 5 Stunden nach der Mahlzeit die zweite Hälfte des Brunnens trinken. Das Hauptziel kann in diesem Falle nur eine vermehrte Anbildung sein, wie sie entschieden nur bei einem gewissen Reichthum von Phosphaten und einer nicht überschüssigen Menge von Albuminaten statthaben kann, ein Fall, der am häufigsten bei scrophulösen Individuen als Aufgabe vorliegt. Der Gebrauch der Mutterlaugenbäder ist hier contraindicirt, und hat schon das einfache Bad Erscheinungen der Fatigue zur Folge, so ist es nur in verdünntem Zustande, oder mit gewissen Intermissionen zulässig.

Ich verkenne nicht, dass ich hier mit Theorieen der gewöhnlichen Praxis entgegen trete, welche noch in hohem Grade der Befestigung und

Erweiterung durch bestimmte Thatsachen bedürftig sind. Aber soll die Balneotherapie sich einiger Rationalität erfreuen und der gewöhnliche Schlendrian derselben ein Ende erreichen, so müssen wir uns gewöhnen, jede Maassnahme physiologisch zu begründen, und so schwierig es auch zu Anfang sein mag, sich in diese complicirten physiologisch-chemischen und physiologischen Verhältnisse überhaupt hineinzudenken, sie bilden doch die Grundlage des badeärztlichen wissenschaftlichen Verfahrens. Ueberall, und auch da, wo wesentlich ein s. g. locales Leiden der Behandlung vorliegt, stehen die bezeichneten allgemeinen Verhältnisse in Frage, und wenn das locale Leiden in der grossen Mehrzahl der Fälle ohne Frage auf dem Boden allgemeiner Störungen wurzelt, so wird man zur Hebung desselben ohne Berücksichtigung dieser auch selten den richtigen Weg einschlagen. So mögen meine Bemerkungen eine nachsichtige Aufnahme finden. Mein Zweck ist erreicht, wenn ich durch den Nachweis bestimmter Mängel der gewöhnlichen Praxis zum weiteren Nachdenken über dieselben, insonderheit aber zu weiteren zuverlässigen und thatsächlichen Untersuchungen die Anregung gegeben habe, und dass hier ein weites und reiches Feld der Forschung vorliegt, wird Niemand verkennen, der sich von unserer balneotherapeutischen Kenntniss offene Rechenschaft ablegt.

III. Pathologische und therapeutische Erfahrungen.

In den beiden Jahren 1857 und 58 wurden im Ganzen 323 Kranke in Nauheim von mir behandelt. Von denselben litten:

an Scrophulosis	80
an Rachitis	1
an allgemeiner Schwäche und den verschiedensten darauf beruhenden Krankheitserscheinungen	63
an Hämorrhoidalleiden . . .	15
an Gicht und Rheumatismus	15
an Syphilis	2
an Mercurialcachexie u. Speckleber	1
an Krebs und Sarcom . . .	3
an Morb. macul. Werlh. . .	1
an Furunculosis	1
an Chlorosis	1
an Struma	1
Latus	184

Transport	184
an Gehirnleiden ohne bestimmte Diagnose	3
an Rückenmarksleiden ohne bestimmte Diagnose . . .	10
an Paralyse in Folge einer Apoplexie	1
an Hypochondriasis . . .	5
an verschiedenen besondern Störungen im Nervenapparat (Migraine, Hyperaesthesie, etc.)	10
an progressiver Muskelatrophie	1
an Melancholie	1
an Lungentuberculose . . .	13
an chron. Catarrh des Larynx und der Bronchien . . .	4
Latus	232

Transport	232
an organischen Herzfehlern .	6
an Atherom der Arterien .	2
an Varicositäten der Venen .	5
an chronischem Magencatarrh	1
an ulc. rotund. ventricul. . .	1
an Gallensteinen	2
an chronischer Obstruction .	4
an Abscess. peritonaei . .	1
an Fibroid in Omentum . .	1
an Morb. Bright	1
an Uteruskrankheiten . . .	19
Latus	275

Transport	275
an Störungen der Menses (ohne allgemeine Schwäche) . .	4
an Eczema chronicum . . .	16
an andern chronischen Hautkrankheiten	8
an chronischen Gelenkentzündungen und deren Folgen .	7
an Schwerhörigkeit . . .	10
an Induration des subcutanen Bindegewebes	1
an Taubstummheit	1
an Conjunctivit. granulosa .	1
Summa	323

Die statistische Verwerthung eines klinischen Materials hat unter allen Umständen grosse Schwierigkeiten. Es tritt uns überall insonderheit der Umstand hindernd entgegen, dass wir ein Leiden selten mit einem Worte zu bezeichnen vermögen. Dass wir es thaten und thun, war stets und ist noch gegenwärtig eine wesentliche Ursache der Verschleppung ontologischer Krankheitsbegriffe und therapeutischer Oberflächlichkeit. Ist aber diese Schwierigkeit auch gegenwärtig noch nicht wohl zu umgehen, so sind alle diagnostischen Bezeichnungen nur um so sorgfältiger zu wählen und bei dem „a potiori nominatio“ mit Sorgfalt darauf zu achten, dass das „potius“ auch wirklich den Namen liefert. Ein „Rheumatismus“ z. B. ist oft das hervorstechendste Symptom eines Gesammtleidens, dem eine „allgemeine Nervenschwäche“ als wesentlichstes pathogenetisches Moment zum Grunde liegt. Das „Potius“ kann in diesem Falle nur die letztere sein, und sie, nicht aber der „Rheumatismus“ ist als diagnostische Bezeichnung zu wählen. Ich habe mich bemüht, die einzelnen beobachteten Krankheitsformen in dieser Beziehung so sorgsam als möglich zu prüfen, und ihnen darnach ihre Stelle in dem vorstehenden Verzeichniss zuzuweisen.

Die Verwerthung des pathologisch-therapeutischen Materials eines Badearztes bietet aber noch ganz andere Schwierigkeiten, als die er-

wähnte, dar. Die Cumulation verschiedener auf den Kranken einwirkender Agentien entzieht, wie in der Einleitung bereits bemerkt wurde, der Kritik in Betreff der Wirksamkeit der einzelnen Heilmittel den sicheren Boden, und nur zu oft sind wir auf ganz individuelle Ansichten und Hypothesen angewiesen. Die Schwierigkeit steigt, wenn man bedenkt, das der Badearzt verhältnissmässig selten in genauer Weise von den endlichen Resultaten der Curen unterrichtet wird. Wie viel, in der That, von allen s. g. Erfahrungen und Beobachtungen, welche uns in Badeschriften geboten werden, würde wohl einer strengen Kritik Stand halten!? — Nur eine längere Reihe von Jahren, ein geordneter Verkehr mit den behandelnden Hausärzten der Kranken, ein umsichtiges Urtheil in Betreff des Kranken und seines Verhaltens am Badeorte selbst, vermag hier zu einigermaassen sichern Resultaten zu führen. Um in letzterer Beziehung das Mögliche zu erreichen, ersuche ich neuerdings die Patienten selbst, täglich in ein ihnen übergebenes Schema genau die Heilmittel zu verzeichnen, von denen sie Gebrauch machten, eine Aufgabe, welcher sich dieselben gern unterziehen, die der Arzt selbst unmöglich zu lösen vermag, deren Ausführung aber den von letzterem zu führenden Curberichten die wesentlichste Zugabe verschafft. Ich empfehle meinen Collegen ein gleiches Verfahren.

Es ist nun wohl hauptsächlich als Folge der bezeichneten Schwierigkeiten und der daraus entsprungenen mangelhaften Anschauungen und übereilten Angaben zu betrachten, dass wir mehr oder weniger an den verschiedensten Badeorten eine ganze Reihe sehr ähnlicher Krankheitszustände zur Behandlung kommen sehen. Ich war früher eine Zeit lang Arzt an der Molkenanstalt in Bad Rehburg im Kngr. Hannover, war dann drei Jahre hindurch regelmässig eine Zeit lang im Seebade und verbrachte die beiden letzten Sommer in einem Soolbade. Abgesehen von der grossen Anzahl von Tuberkulösen, die der ersteren Anstalt, und von den scrophulösen Individuen, welche den beiden letzteren Arten von Bädern zugesandt werden, fand ich aber überall nahezu ein gleiches Quodlibet von Krankheitszuständen, und ich möchte die Ursache zu diesem auffallenden Verhältniss nicht sowohl in einer mangelhaften diagnostischen Sicherheit der behandelnden Aerzte, als in der Unsicherheit der Indicationen für unsere verschiedenen Heilapparate suchen. Diesem Uebelstande abzuhelfen, bildet die dringendste Aufgabe der Badeärzte und ich werde

mich demnach bemühen, die Indicationen für Nauheim in den folgenden Mittheilungen so scharf als möglich, zu bezeichnen. Meine einer nur kurzen Beobachtungszeit entnommenen Resultate werden freilich vielleicht noch manche Erweiterung erfahren, und ich bin zu nichts weniger im Stande, als zur endgültigen Feststellung jener Indicationen. Diejenigen, welche ich stelle, hoffe ich dagegen als zuverlässig bezeichnen zu können, und hält man sich streng an sie, so wird, wie ich glaube, die Folgsamkeit der Patienten vorausgesetzt, der Erfolg nicht fehlen.

Eines Umstandes habe ich dabei noch besonders zu erwähnen. Verhältnissmässig nicht oft sind wir in der glücklichen Lage, Krankheitszustände mit einem einzigen bestimmten Mittel beseitigen zu können, und man hat sicher eine unrichtige Anschauung von Bädern und Brunnen, wenn man sie gewissen Krankheitszuständen eben so gegenüberstellt, wie etwa das Chinin der Intermittens. — Recht oft ist es dagegen der Fall, dass ein Brunnen oder ein Bad gegen eine sehr wichtige Seite eines Krankheitszustandes insonderheit wirksam sind, während sie andere Seiten desselben weniger eingreifend ändern. Leidet z. B. ein Mädchen mit chlorotischem Colorit an scrophulösen Hautausschlägen und fluor albus, so mag das Soolbad indicirt sein. Aber es wird an und für sich die chlorotischen Erscheinungen sicher nur zum geringen Theil beseitigen, während das scrophulöse Hautleiden, und zum Theil auch der fluor albus vielleicht wesentliche Besserung erfahren. Derartige Fälle kommen in den verschiedensten Variationen zu Hunderten vor. Diese Fälle eben machen es nun aber zur Nothwendigkeit, dass dem Arzte an einer Badeanstalt verschiedene Hülfsmittel zu Gebote stehen, und er ist m. g. E. in vollem Rechte, wenn er neben seinem natürlichen Hauptmittel von ihnen Gebrauch macht. Wenn die grosse Mehrzahl der Aerzte es bisher gerechtfertigt fand, dass in vielen Fällen Brunnen und Bad combinirt werden, so sehe ich nicht ein, weshalb nicht unter andern Umständen auch andere Combinationen gestattet sein können, und selbst gegen die Anwendung sehr kräftig eingreifender Heilmittel, wie z. B. des schon auf S. 11 erwähnten Decoct. Zittmann. ist vielleicht an und für sich, und wieder unter Umständen, nichts einzuwenden. Die wichtige Aufgabe des Arztes ist dabei nur die, dass er sich und Andere in Betreff dieser Combinationen nicht täuscht und seinem Hauptmittel nicht mehr zuschreibt, als es wirklich geleistet hat und leisten kann. Die

grösste Accuratesse in der Beobachtung, Offenheit gegen sich selbst und in öffentlichen Mittheilungen, und vor Allem von vorn herein die Ueberzeugung, dass Bäder und Brunnen gleich allen andern Heilmitteln nur eine bestimmte, nach physiologischen Gesetzen vorgezeichnete Wirkungssphäre besitzen, dass sie keine Panaceen sind und keine Wunder thun, können hier allein zur Erkenntniss der Wahrheit führen. Auch ich habe mich in Nauheim vielfach der verschiedensten Adjuvantien bedient; ich werde genaue Rechenschaft darüber ablegen. Es war mein Bemühen, jede Täuschung in Betreff des Heilresultates und der dasselbe bedingenden Agentien zu vermeiden. Aber das Heilen selbst hat mir stets als oberste Aufgabe gegolten, und selbst auf die Gefahr hin, über die eigentliche Brunnen- und Badewirkung keinen sichern Aufschluss zu erhalten, habe ich in den geeigneten Fällen unsern gesammten Heilapparat, wo immer er mir geeignete Hülfe zu bieten schien, benutzt.

Nach diesen kurzen Vorbemerkungen gehe ich zu der Besprechung der einzelnen oben genannten Krankheitsformen selbst über und werde die gemachten Erfahrungen so gedrängt als möglich vorlegen.

1. Scrophulosis.

Die oben verzeichneten 80 Kranken boten die verschiedensten Formen und Aussprüche des heutigen Tages so weit verbreiteten scrophulösen Allgemeinleidens dar.

In 25 Fällen war keine Localität vorzugsweise leidend;
„ 16 „ „ vorzugsweise das Knochensystem ergriffen;
„ 9 „ „ die Augen;
„ 9 „ „ „ die Halsdrüsen;
„ 8 „ fand sich ein mehr oder weniger ausgebreitetes Eczem;
„ 4 „ waren Anginen bedeutenden Grades zugegen;

in 2 Fällen bildete eine Ozoena das Hauptleiden;
„ 2 „ ein Favus;
„ 2 „ Schwerhörigkeit;
„ 1 Fall eine allgemeine Gesichtsgeschwulst;
„ 1 „ eine Psoriasis;
„ 1 „ Hautgeschwüre.

Es ist mir nicht aufgefallen, dass das Bad allein, oder Bad und Brunnen combinirt, auf irgend eine dieser Formen einen günstigeren Einfluss gehabt hätten, als auf eine andere. Nur die scrophulösen Eczeme scheinen davon eine Ausnahme zu bilden, denn rascher als bei irgend einer andern Form stellten sich in den angegebenen Fällen sichtbare Besserungen des Localleidens ein, ein Umstand, der sonder Frage auf einer Localwirkung des Bades auf die Haut beruht. So verschieden aber die localen Aussprüche des Gesammtleidens, ebenso verschieden waren auch die constitutionellen Eigenthümlichkeiten der Patienten, und je nach diesen liess sich allerdings ein sehr verschiedener Effekt des Bades constatiren.

Ich muss mir hier eine kleine Digression erlauben. In seiner Cellularpathologie hebt es Virchow (S. 120) „als einen für die praktische Medicin äusserst wichtigen Gesichtspunkt hervor, dass jede dauerhafte Veränderung, die in dem Zustande der circulirenden Säfte besteht, von bestimmten Punkten des Körpers von einzelnen Organen oder Geweben abgeleitet werden muss“, und da man bei der Scrophulose von jeher und gewiss mit Recht von „dauerhaften Veränderungen der Säfte“ spricht, so soll jener Ausspruch sicher auch hier diese Geltung haben. Allein so gern ich diese Theorie für gewisse Veränderungen des Blutes, von welchen Virchow den Ausgang nimmt, zulasse, für die Mehrzahl jener Krankheitszustände, die wir als auf „Dyscrasieen“ beruhend zu betrachten gewohnt sind, scheint mir dieselbe nicht zulässig, und wie für andere, so auch für die scrophulöse Dyscrasie nicht. Das Blut besteht aus einer Anzahl chemischer einfacher oder zusammengesetzter Verbindungen und aus gewissen Formelementen. Die Mischung dieser Verbindungen und Elemente ist einem ständigen Wechsel unterworfen; sie ist zu keiner Stunde derjenigen der folgenden Stunde gleich. Aber wir müssen uns denken, dass dennoch für die quantitativen und quantitative

Verhältnisse derselben ein sich in engen Gränzen bewegendes Normalmaass existirt, und dass insonderheit die einzelnen chemischen Bestandtheile in einer ganz bestimmten Proportion zu einander stehen müssen, wenn anders die Gesundheit erhalten bleiben soll. Eine Dyscrasie besteht nun aber im wahrsten Sinne des Wortes eben darin, dass irgend ein oder mehre integrirende Bestandtheile aus ihrer normalen Proportion herausgerückt werden, oder dass sich dem Blute ein heterogener Stoff beimischt, und die Veranlassung zu einem solchen Geschehen wird von Allem geboten, was überhaupt auf die Zusammensetzung des Blutes Einfluss haben kann: von den Nahrungsmitteln und der inspirirten Luft, von Alterationen der einzelnen Verdauungsorgane und deren Anhängen, und — was insonderheit wichtig ist, — von den Störungen des Nervensystems, vermöge seines Einflusses auf die Functionen einzelner Organe und den Stoffwechsel selbst. Es kann sich nach diesem eine Dyscrasie auf den verschiedensten Wegen entwickeln, sie kann acquirirt werden, sie kann congenital sein. Aber es ist auch klar, dass je nachdem ein oder mehre integrirende Bestandtheile des Blutes aus ihrer normalen Proportion hinausgerückt sind, die resultirende Dyscrasie ein sehr verschiedenes Bild darbieten muss, Verschiedenheiten, die es oft geradezu unmöglich machen, zwischen verschiedenen Dyscrasieen (z. B. der scrophulösen und rheumatischen) eine bestimmte Gränze zu ziehen, die es selbst unmöglich machen, überhaupt bestimmte Typen für diese oder jene Dyscrasie aufzustellen. Nur einzelne hervorstechende und ständige Erscheinungen, deren Vorhandensein nicht zu bezweifeln ist, lassen eine Scheidung zu. Diese Erscheinungen sind aber noch so wenig festgestellt, dass der Zweifel des erfahrenen Arztes, wohin diese oder jene Dyscrasie zu rechnen sei, nur zu sehr gerechtfertigt ist.

Wenden wir diese Sätze nun auf die Scrophulosis an, so zweifle ich zunächst keinen Augenblick, dass es sich bei ihr um eine ächte Dyscrasie handelt, dass dieselbe in der grossen Mehrzahl der Fälle im Verhältniss zu diesen oder jenen Localleiden präexistirt, und dass sie entsteht entweder in Folge einer fehlerhaften Mischung oder Quantität von Nahrungsmitteln, oder in Folge einer erblichen oder acquirirten Schwäche des Nervensystems, oder endlich, und zwar in den seltensten Fällen, in Folge irgend welcher Leiden einzelner Organe. Wie aber immer die Dyscrasie entstand, in allen Fällen beruht sie wesentlich auf

Hemmungen der Stoffmetamorphose, und ich wage es als bestimmten Satz hinzustellen, dass diese allemal die organischen Verbindungen des Blutes (stickstoffhaltige und stickstofffreie) in ein pathologisches Plus, die phosphorsauren Verbindungen dagegen in ein pathologisches Minus setzen. Den Beweis dafür suche ich im Falle der Erblichkeit der Dyscrasie in dem in der Regel schwach entwickelten, oder sich sehr langsam heranbildenden Knochensystem, im Falle der Acquisition in dem allemal zu gewissen Zeiten der Entwickelung des Leidens zu constatirenden bedeutenden Ausscheidungen von Erdphosphaten durch den Urin, und in beiden Fällen in dem oftmaligen und lange anhaltenden Erscheinen von harnsauren Urinsedimenten, in dem übeln Geruch der Exhalationen durch Haut und Lungen, in der grossen Neigung zu wenig entwickelungsfähigen Hyperplasieen, insonderheit der Lymphdrüsen. Dieser gemeinschaftlichen Grundlage des scrophulösen Leidens mischen sich nun aber oftmals die verschiedensten weiteren Mischungstörungen bei, und in dem Grade der bezeichneten pathologischen Proportion selbst herrschen die grössten Verschiedenheiten. Bald tritt uns ein chlorotisches, bald ein blühendes Colorit des Patienten entgegen, — die rothen Blutkörperchen sind in der Zahl vermindert oder in normaler Quantität vorhanden —; bald zeigt sich eine intensive Neigung zur s. g. „Säurebildung in den ersten Wegen", — eine Erscheinung, welche ich in der grossen Mehrzahl der Fälle auf eine pathologische Vermehrung der alkalischen Basen, und zwar deshalb reducire, weil sich die Erscheinung durch längern Gebrauch namentlich von kohlensaurem Natron hervorrufen lässt, keinem Mittel aber auf die Dauer so bestimmt weicht, als den Mineralsäuren —, bald bietet die Verdauung keine sehr auffallenden Störungen dar; bald erreicht die Ausscheidung und eventuelle Armuth an Erdphosphaten einen ganz abnorm hohen Grad (ich habe Kinder täglich bis zu 2 und 3 Gramm Erdphosphate ausscheiden sehen, während in der Norm 0,1—0,3 Gmm. ausgeschieden werden), bald ist dieselbe geringer; bald giebt sich die Exhalation organischer Säuren durch die Lungen durch einen fast unerträglichen Geruch kund, bald ist sie nur zeitweilig und in geringem Grade vorhanden; u. s. w. u. s. w.

Nun, je nach der verschiedenen Concurrenz dieser verschiedenen Verhältnisse gestaltet sich auch das Gesammtbild des Kranken, seine „constitutionelle Eigenthümlichkeit" äusserst verschieden, und die Möglich-

keit tausendfacher Variationen, wie sie die Praxis bietet, ist damit unmittelbar gegeben. Kehren wir aber zu unseren Nauheimer Heilmitteln zurück, so vermag ich jetzt Folgendes über ihre von mir bisher beobachteten Wirkungen bei scrophulösen Individuen zu sagen:

1. Sind scrophulöse Erscheinungen mit „allgemeiner Nervenschwäche“ verbunden und besitzt diese letztere einen nicht unbedeutenden Grad, so liegt die Gefahr der Ueberreizung zu nahe, als dass man ohne Besorgniss das Nauheimer Bad gebrauchen könnte. In diesen Fällen ist vielleicht meistens die Seeluft vorzuziehen, das Nauheimer Soolbad aber, falls es gebraucht werden soll, nur in verdünntem Zustande anzuwenden.
2. War bei Scrophulösen ein höherer Grad von Chlorose zugegen, so habe ich keine bestimmten Erfolge vom Gebrauche des Bades gesehen. Bei niederen Graden, die so sehr häufig das scrophulöse Leiden begleiten, wurden dagegen sehr gute Resultate unter dem gleichzeitigen Gebrauch von Mineralsäuren, oder bittern Tincturen oder Eisen erzielt.
3. Ist das Nervensystem nur einigermaassen leistungsfähig, das Colorit nicht sehr chlorotisch, so habe ich bei den verschiedensten Formen des Leidens, und einerlei ob das Körpergewicht reducirt oder nicht reducirt war, treffliche Erfolge des Bades beobachtet, und in manchen Fällen mit grossem Nutzen den gleichzeitigen Gebrauch des verdünnten Curbrunnens in mässigen Dosen empfohlen.
4. Bei hervorstechender Neigung zur Säurebildung in den ersten Wegen habe ich geringe Dosen von Mineralsäuren (neben dem Bade und auch neben dem Curbrunnen) mit Nutzen gereicht.
5. Für die Verminderung localer Leiden (Drüsengeschwülste, Gelenkanschwellungen, leichte Grade von Anchylosen) sind mir neben dem Bade nächtliche Umschläge von Soolwasser oder Mutterlauge um die betroffenen Localitäten sehr dienlich gewesen.
6. Wo die Aufgabe vorlag, auf das Nervensystem „kräftigend“ zu wirken, habe ich dem warmen Bade mit Nutzen unmittelbar ein leichtes kaltes Regenbad folgen lassen.
7. Wie bei andern Patienten, so hat sich auch bei den scrophulösen Kranken der Erfolg der Nauheimer Cur mehrfach erst längere Zeit nach Beendigung derselben herausgestellt, ohne dass etwa andere

Heilmittel angewandt wären, und nachdem doch zuvor in der Heimath fast kein Mittel unversucht gelassen wurde. Während mir früher derartige Angaben oft sehr zweifelhaft schienen, bin ich gegenwärtig von den thatsächlichen Nachwirkungen von Brunnen- und Badekuren überzeugt.

Die physiologische Erklärung und Begründung dieser Erfahrungen scheint mir nach den obigen Mittheilungen über die allgemeinen Wirkungen von Bad und Brunnen, und wenn anders meine Deutung des scrophulösen Grundleidens zugelassen wird, annähernd möglich. Wir haben erfahren, dass eben durch Bad und Brunnen die Proportionen zwischen Albuminaten und phosphorsauren Verbindungen eine wesentliche Aenderung erleiden, jene verringert werden, diese zunehmen; dass ferner beim Brunnengebrauch die Zunahme des Chlornatriumgehaltes des Blutes wahrscheinlich auch für längere Zeit der Retardation der Metamorphose der Albuminate hindernd entgegentritt. Mit diesen Verhältnissen wirken wir aber dem scrophulösen Grundleiden direct entgegen, und die Ratio der allgemeinen Heilwirkung der Nauheimer Quellen scheint mir darnach im fraglichen Falle verständlich. Man wird vielleicht einwenden, dass sich ja solche Proportionsänderungen der integrirenden Bestandtheile des Blutes auf viel leichterem Wege erreichen lassen müssen, und zwar durch eine richtige Modification der Diät, und Darreichung der im pathologischen Minus stehenden Bestandtheile in der Form eines Arzneimittels. Darauf ist jedoch zu entgegnen, dass wir es nicht in unsrer Macht haben, und namentlich nicht in verhältnissmässig kurzer Zeit, eine Aenderung der Diffusionsverhältnisse lediglich auf diätetischem Wege herbeizuführen, dass die einmal gegebenen Proportionen die Aufnahme und Abgabe neu zugeführter Stoffe reguliren, — ein Gesetz, auf dem im Pflanzenreich ohne Frage zum Theil die Erhaltung der Gattung beruht —; wir müssen, um jene Zwecke zu erreichen, eben zu besondern Mitteln greifen, und unter diesen nehmen Brunnen und Bäder vielleicht den ersten Platz ein.

In Betreff der seit alter Zeit gepriesenen „resorbirenden oder resolvirenden“ Eigenschaft der Soolbäder und Soolwässer, so ist der Schwund von scrophulösen Drüsengeschwülsten, Gelenkanschwellungen u. s. w. unter dem ausschliesslichen Gebrauch von Bad und Brunnen allerdings

oftmals zu constatiren. Bei der Deutung dieser Heilwirkung scheint es sich aber keineswegs und specifische Eigenthümlichkeiten des Bades und Brunnens zu handeln. Wir müssen vielmehr, wie ich glaube, einmal auf die Verminderung der Albuminate (und stickstofffreien organischen Verbindungen), so wie auf die Veränderungen der zeitlichen Schwankungen des Stoffwechsels (s. o.), recurriren, — denn der Fibrinvermehrung im Blute nach Venaesectionen und im Hungerzustande gemäss, scheint die einmal gegebene, individuelle Diffusionsstatik so lange, als möglich erhalten zu werden, und wird dem Blute ein Theil seiner Albuminate genommen, so scheint zunächst ein äquivalenter Theil von Albuminaten aus den Geweben in das Blut einzutreten, während später ein Theil Salz als Diffusionsäquivalent aufgenommen wird —; andrerseits kommt hier wohl wesentlich die s. g. ableitende Wirkung von Bad und Brunnen in Frage, sei es nun, dass sich dieselbe vorzugsweise auf Darm und Nieren, oder auf die Haut erstreckt, dass sie sich in reichlichen Se- und Excretionen oder nur in vorübergehenden Hyperaemieen ausspricht. Zu dritt ist aber auch auf die Regulirung der gesammten Ernährungsverhältnisse Gewicht zu legen, Verhältnisse, welche im normalen Ablauf Hyperplasieen irgend welcher Organe nicht zulassen und somit der Zunahme etwa bestehender auch entgegentreten. Ein Stillstand der Zunahme derartiger Hyperplasieen ist aber bereits der erste Schritt zur Rückbildung.

Die heilsame Einwirkung des Bades auf scrophulöse Eczeme möchte ich dagegen, ebenso wie die Wirkung der Sool- und Mutterlaugenumschläge, der Douchen u. s. w. auf Gelenkanschwellungen, Knochenauftreibungen u. s. w., auf eine locale Hyperaemie und Beschleunigung des localen Stoffwechsels reduciren. Es giebt sich diese Hyperaemie im letzteren Falle in augenscheinlichster Weise kund (vgl. S. 18); im ersteren Falle kann ich aber, bei der zweifellos dastehenden Reizung der gesammten sensibeln Hautnerven, ebenfalls nicht an einer durch das Bad bedingten mehr oder weniger anhaltenden Hyperaemie der gesammten Haut und eventuellen Beschleunigung des Stoffwechsels in ihr zweifeln. Die Erscheinung von Eczem, welcher Form dasselbe auch sei, halte ich eben für den Ausdruck einer wie immer bedingten örtlichen Störung der Ernährung, und zwar einer mit atonischer Gefässerweiterung verbundenen Retardation des localen Stoffwechsels, deren unmittelbare Folge eine Hyper-

plasie zelliger bald rasch in der Form des Eiters erscheinender, bald ein abnormes Wachsthum der Epidermis bedingender Elemente ist. Die Hyperaemie, die zu gewissen Tageszeiten beschleunigte Circulation, die zunehmende Energie des Stoffwechsels, wirken vielleicht zunächst der Atonie der Gefässe entgegen, und die weitere günstige Wendung des localen Leidens steht damit in engstem Zusammenhang. Wie schwach derartige Erklärungsversuche bei dem heutigen Stande der pathologischen Physiologie auch sind und offenbar nur sein können, das Bestreben, sich über das Zustandekommen pathologischer Erscheinungen und therapeutischer Erfolge genaue Rechenschaft abzulegen ist jedenfalls nutzbringender, als eine gedankenlose Hinnahme derselben, der vielleicht sogar ein Gefühl der Befriedigung zur Seite geht; jenes regt zu weiterem Nachdenken und zu neuen Untersuchungen an, während diese die klare Erkenntniss der Lücken unseres Wissens hindert.

Als Belege für die aufgestellten Sätze mögen hier nun die folgenden möglichst kurz gefassten Beobachtungen Platz finden:

1. Fräulein — (Curberichte Nr. 4); 20 Jahre alt. — Ophthalmia scrophulosa. Alte Conjunctivitis mit Hinterlassung von Hornhauttrübungen; fortbestehende Blepharadenitis. Sehr bleiches Colorit. Vater und eine ältere Schwester leben „gesund." Mutter starb vor 17 Jahren an „Lungenentzündung." Wurde aufgefüttert, ohne Mutter- oder Ammenmilch. Will als Kind an „Hirnentzündung", nicht aber n scrophulösen Erscheinungen gelitten haben. Die Menses erschienen erst vor einem Jahre, sind jetzt regelmässig und copiös. Vor dem Eintritt derselben oftmals Augenentzündungen; seit ¼ Jahr haben dieselben einen sehr hohen Grad erreicht. Zunge leicht belegt; Appetit ziemlich gut und regelmässig. Sedes retardirt. Ziemlich abgemagert; fühlt sich weniger kräftig, als früher. Gegen die bisherige Diät ist wenig einzuwenden. Puls mittelmässig stark; Morgens 8¾ Uhr 79 Schläge.

Der Patientin wurde verordnet, täglich ein einfaches Soolbad zu nehmen und 1—2 Glas unverdünnten Curbrunnens zu trinken. Vom 10—15ten Juni bessern sich die Augen etwas. Gegen den 20sten Juni tritt aber eine neue Conjunctivitis auf. Die Bäder ausgesetzt; innerlich Calomel gr. j. ter pro die. Zugleich Calomel-Einstreuung in das Auge. Darnach bedeutende Besserung. 2ten July Wiederbeginn des Bades, vom 9ten July mit 2, 3 u. 4 Maass Mutterlauge. Bis zum 15ten zufriedenstellendes Befinden; namentlich ist die Zunge viel reiner; der Brunnen bewirkt täglich e i n e n diarrhoischen Stuhlgang. Am 18ten von Neuem Conjunctivitis, und stärker als am 20ten Juni. Das Colorit wird durchaus nicht besser. Patientin magert eher ab, als dass sie zunimmt. Bäder gänzlich ausgesetzt. Brunnen noch einige Tage fortgesetzt. Jetzt Tinct. ferr. muriat — Empl. canth. perpet. hinter die Ohren. Calomel-Einstreuungen. Bei dieser Behandlung bessern sich

die Augen und das Colorit entschieden. Am 11ten August wird Patientin aus der Behandlung entlassen.

Hier lag ein exquisiter Fall von Scrophulosis in einem chlorotischen Individuum mit nur schwächlichem Nervensystem vor. Das einfache sowohl, wie das mit Mutterlauge versetzte Bad führten aber durchaus keine anhaltende Besserung herbei, während dieselbe bei andrer Behandlung so bald hervortrat, dass ich sie nicht wohl als Nachwirkung des Bades betrachten konnte. Für solche Fälle scheint die Seeluft, der mässige Gebrauch des Seebades, vielleicht auch Pyrmont, Schwalbach u. s. w. wirksamer.

2. Fräulein — (Curber. Nr. 265); 23 Jahre alt. Anscheinend kräftig, mit blühendem Colorit; dunkelblond; gedrungene Figur. Bei näherer Bekanntschaft tritt jedoch eine grosse Reizbarkeit des Nervensystems und Mangel der Willensenergie hervor. Litt im 16. und 17. Lebensjahre an „Bleichsucht.“ Menses jetzt regelmässig. Zunge sehr rissig; belegt; Sedes retardirt. Leichte Blepharadenitis. Seit $\frac{3}{4}$ Jahren härtliche Geschwulst in der foss. supraclavicul. sinistr., welche als Lymphdrüsengeschwulst erkannt wird. Ohne ärztlichen Rath einzuholen trinkt Patientin 8 Tage täglich 4 Glas unverdünnten Curbrunnens und badet täglich $\frac{1}{2}$ Stunde lang im 26° warmen Soolbade. Es stellte sich darnach eine allgemeine „Aufregung“, Schlaflosigkeit und Appetitlosigkeit ein; zu irgend welcher anhaltenden Beschäftigung fehlt alle Ruhe. Die Bäder werden jetzt auf meinen Rath nur jeden dritten Tag und nur 15 Minuten lang genommen; vom Curbrunnen werden nur 9 Unzen täglich, und zwar zu gleichen Theilen mit Wasser diluirt, erlaubt. Abends Tinct. Valerian. — Darnach bessern sich die Erscheinungen, und bei ziemlich befriedigendem Allgemeinbefinden werden Bäder und Brunnen fortgesetzt. Umschläge von Mutterlauge auf die Geschwulst oberhalb der Clavicula. Die Geschwulst nimmt an Umfang ab. Schliesslich wird ein Versuch mit Mutterlaugen-Bädern gemacht (2—4—6 Maas Zusatz). Alsbald treten aber die geschilderten Erscheinungen der „Aufregung“ d. h. der Ueberreizung so frappant hervor, dass von den Bädern überhaupt abgestanden werden muss. Nach $\frac{1}{4}$ Jahre sah ich Patientin wieder. Die Geschwulst ist beträchtlich verkleinert; die Blepharadenitis nicht ganz geschwunden.

Ich habe diesen Fall als Beispiel angeführt, zu wie nachtheiligen Folgen ein übermässiger Gebrauch der Nauheimer Quellen, und namentlich auch der Mutterlaugenbäder führen kann, wie dieselben bei vorsichtigem Gebrauch aber auch vermieden werden. Die Vorsicht muss in dieser Beziehung um so grösser sein, als man die Zustände des Nervensystems der Patienten oft durchaus erst bei näherer Bekanntschaft zu beurtheilen im Stande ist, und in der That hätte ich in der äusserst blühend erscheinenden Patientin, von der ich eben berichte, auf den ersten Blick

nichts weniger, als einen nicht unbedeutenden Grad einer allgemeinen Nervenschwäche vermuthet. Zugleich erwähne ich, dass die anfänglichen hohen Dosen des Curbrunnens sehr heftige, diarrhoische und ermattende Entleerungen herbeiführten, während der verdünnte Brunnen in geringerer Dosis eine nur erwünschte Wirkung hatte.

3. Ein 4jähriges Mädchen (Curber. Nr. 162), dessen Vater von Jugend auf an scrophulösen Erscheinungen litt, bekam bald nach der Geburt eine Impetigo capitis, und ist von da an, mit einzelnen Unterbrechungen, ständig mit Impetigo behaftet gewesen. Dieselbe verbreitet sich jetzt auf Gesicht, Arme, Hände, Rücken u. s. w.; jede kleinste Reizung der Haut (Mückenstiche u, s. w.) geben zur Pustelbildung Anlass. Leicht chlorotisches Colorit; Catarrh. ventric. mit Stuhlretardation. Schlaffe Muskulatur. Das Kind lernt ziemlich früh gehen, der Durchbruch der Zähne erfolgt aber sehr langsam und unter grossen Beschwerden. Die kleine Patientin nimmt, mit regelmässigen Unterbrechungen, im Ganzen 30 einfache Soolbäder von je 20 Minuten Dauer, und trinkt, ebenfalls mit Unterbrechungen, Morgens 3–6–9 Unzen Curbrunnen. Vom Beginn der 2ten Woche der Cur wird den Mahlzeiten etwas Calcar. phosphoric. und carbonic. aa zugesetzt. Der Erfolg war glänzend Die Haut ist gänzlich rein, das Colorit frischer, die Muskulatur derber, der Appetit geregelt, das Körpergewicht hat um etwa 50 Grmm. zugenommen, und der gute Erfolg ist, wie mir berichtet wird, nachhaltig. Da das Kind stets auf dem Lande und in besten Verhältnissen lebt, so konnte der Luftwechsel oder der fleissige Aufenthalt im Freien den guten Effekt nicht bedingen. Aehnliche Fälle liegen mir aber mehre vor, und für sie dürfte das Soolbad eben eine bestimmte Indication finden.

4. Fräulein — (Curber. Nr. 247), 20 Jahre alt. Von einer scrophulösen Mutter geboren, war Patientin bis zum 15. Lebensjahre angeblich „gesund." Dann, mit der Eintrittszeit der stets regelmässigen, aber schwachen Menses, stellen sich Schwellungen der Lippen und Nasenflügel, und später eine Conjunctivitis eczematosa ein. Diese Erscheinungen liegen gegenwärtig noch vor. Das Colorit ist leicht chlorotisch. Körperbau ziemlich kräftig; über Schwäche des Nervensystems ist niemals geklagt und eine solche ist auch gegenwärtig nicht vorhanden. Gelblich belegte Zunge; mässiger Appetit, Sedes retardirt.

Während der ersten Zeit der Cur, bei täglichem Gebrauch eines einfachen Soolbades und 18 Unzen verdünnten Curbrunnens, bessern sich die Erscheinungen sichtlich (1–13. August). Mitte August tritt sodann eine frische Conjunctivitis auf, und bis zum Ende der Cur bilden sich fortwährend neue Bläschen an der Conjunctiva, die schliesslich nur der Calomel-Einstreuung weichen. Im Ganzen sind 28 Bäder genommen, von denen die letzteren einen geringen Zusatz von Mutterlauge erhalten. Bei subjectivem Wohlbefinden und Mangel irgend welchen Gefühles von Ermattnng tritt dabei das chlorotische Colorit stärker hervor, so dass ich mich zur Darreichung von Ferr. sulphuric. gr. j. 3mal täglich entschloss. Die Patientin reiste ab, ohne dass ich mit dem Erfolge der Cur zufrieden war. Nach ½ Jahr erhalte ich jedoch die Nachricht von der allmählig, ohne weitere Be-

handlung, fortgeschrittenen Besserung und nun erfolgten gänzlichen Herstellung. Mag dieser Fall als Beispiel einer günstigen Nachwirkung der Cur gelten, die unter den geschilderten Verhältnissen hier in der That angenommen werden zu müssen scheint.

2. Allgemeine Schwäche.

Unter dieser diagnostischen Rubrik fasse ich eine Anzahl von Krankheitszuständen zusammen, deren Ausgangspunkt und zum Theil auch hervorstechendste Erscheinung ein allgemeiner Schwächezustand war. — Die grosse Mehrzahl der Patienten gehörte dem weiblichen Geschlecht an.

Bei 25 derselben trat die allgemeine Schwäche auf, ohne dass besondere locale Krankheitserscheinungen zugegen waren. Verzärtelte Kinder mit mehr oder weniger bleichem Colorit, junge Mädchen, welche, im Wohlleben erzogen, eine Leben ohne jede innere Befriedigung geführt hatten, Patienten ferner, die durch harte Schicksalsschläge niedergebeugt oder durch übermässige geistige Anstrengungen, Nachtwachen u. s. w. entkräftet waren, gehören hierher.

Bei 15 Frauen und Mädchen bildete neben der allgemeinen Schwäche ein anhaltender fluor albus eine hervorragende Erscheinung.

Bei 7 Frauen und Mädchen waren jene Erscheinungen allgemeiner Reizbarkeit, chronischen Catarrhs der Digestionsorgane, unregelmässiger Darmentleerung, leichter rheumatischer Schmerzen, unregelmässiger Menses u. s. w. vorhanden, welche die Entwicklung einer Lungentuberkulose so oft einleiten.

Bei 3 Frauen waren neben Fluor albus Haemorrhoidalbeschwerden zugegen.

Bei 2 Frauen bestand eine chronische Hyperaemie des Uterus (einmal mit Ulceration des Muttermundes) neben fluor albus.

Bei 2 Frauen war neben mehrjähriger Amenorrhoe Sterilität vorhanden.

Bei 2 Patientinnen chronisches, oft verschwindendes und dann recidivirendes Eczem.

Bei 2 Frauen Metrorhagien (Menses nimiae).

Bei 1 Frau eine Prurigo pudendorum.

Bei 2 Männern Impotenz.

Bei 1 Frau ein zweifelhaftes Ovarien-Leiden neben Sterilität.

Bei 1 Patienten eine beträchtliche Reizbarkeit des Nervensystems und damit im Zusammenhang stehende oftmalige rheumatische Leiden und Catarrh des Magens.

Die richtige Erkenntniss des Ausgangspunktes der hier in Frage stehenden Krankheitszustände ist oft nichts weniger als leicht. Es kommt nicht selten vor, dass namentlich Frauen ein treffliches Colorit, ein bedeutendes Embonpoint, momentan selbst eine grosse geistige Lebendigkeit besitzen, und wenn sie sich über die localen Leiden beklagen, derentwegen sie Hülfe suchen, ahnt man kaum, dass es sich um einen Schwächezustand handelt. Allein wenige Tage der Bekanntschaft genügen, um sich von der mangelnden geistigen Ruhe, von der geringen körperlichen Leistungsfähigkeit zu überzeugen. Die geringste Freude hebt in den Himmel, und das kleinste Leid ist ein Elend für das nur die Thränen ein Milderungsmittel sind. In andern Fällen ist die Diagnose weniger schwierig. Die erste Krankheitserzählung lässt sie mit Sicherheit stellen; sie macht es zugleich klar, wie oft über das locale Leiden die Aetiologie vernachlässigt wird, und leicht verständlicher Weise dann „viele Mittel“ immer nur „wenig Hülfe“ brachten.

Ich brauche es nach allem Vorhergehenden kaum zu sagen, dass diese Patienten für eine regelmässige Soolbad-Cur meiner Ansicht nach nicht geeignet sind, und habe ich Zustände der Ueberreizung durch das Bad beobachtet, so war es eben in hiehergehörigen Fällen. In einem Falle wurden von einem 16jährigen jungen Mädchen 3 Bäder in 3 aufeinanderfolgenden Tagen genommen; im Bade war stets ein fröstelndes Gefühl zugegen; nach dem Bade erfolgte ein unnatürlich tiefer Schlaf und am 3ten Tage eine so bedeutende Pulsfrequenz, dass das Bad ausgesetzt werden musste. Ein später erneuter Versuch führte zu denselben Erscheinungen. — In einem andern Falle schien bei einer 24jährigen unverheiratheten Dame der Kräftezustand nach Allem, was sich ermitteln liess, gut. Es wurden, in dem Wunsche ein lästiges Embonpoint zu

vermindern, 14 Bäder genommen. Plötzlich aber, nach dem 15. Bade, erschienen s. g. hysterische Krämpfe, die früher niemals zugegen waren, und die Patientin erholte sich nur sehr langsam. — Derartige Fälle könnte ich mehre anführen. Es werden auch mitunter Patientinnen nach Nauheim geschickt, die an Amenorrhoe und Sterilität leiden, ohne etwa chlorotisch zu sein. — Es ist eine feststehende Erfahrung, dass das Bad stets eine Congestion zum Uterus veranlasst, und dass bei seinem Gebrauch bei regelmässig menstruirten Frauen die Menses stets 2—8 Tage früher eintreten, als sie erwartet werden. Diese Congestionen traten auch bei jenen Patientinnen auf, und können unter Umständen gewiss heilsam sein; ja es hat Nauheim sogar durch seinen wohlthätigen Einfluss auf sterile Frauen eine gewisse Celebrität erlangt. Allein in zwei von mir beobachteten Fällen kam es dennoch nicht zur Erscheinung der Menses; es stellten sich nur heftige Kreuzschmerzen und Uterinkoliken ein, allgemeine Aufregung erfolgte neben verschiedenen Reflexleiden, und das hier vorliegende Grundleiden jener Erscheinungen, eine allgemeine Schwäche, wurde durch den regelmässigen Gebrauch des Bades nicht gehoben, sondern gesteigert. In solchen Fällen eignet sich das Bad nicht. Je mehr Beobachtungen der Art ich gesammelt habe, um so vorsichtiger bin ich in der Anwendung des Bades bei Schwächezuständen geworden. Mit den uns zu Gebote stehenden Hülfsmitteln habe ich jedoch dennoch oft sehr erfreuliche Resultate erzielt, und will man aus irgend welchen Gründen solche Patienten nach Nauheim senden, so werden bei ihnen eben jene Hülfsmittel eine geeignete Anwendung finden.

Im Allgemeinen erlaube ich mir in dieser Beziehung Folgendes, als meiner Erfahrung entnommen, mitzutheilen:

1) bei allgemeinen Schwächezuständen, einerlei ob ein localer Ausspruch des Gesammtleidens vorhanden ist, oder nicht, ist unter keinen Umständen das Mutterlaugenbad gestattet.

2) bei denselben Zuständen ist selbst der regelmässige tägliche Gebrauch eines einfachen Soolbades unstatthaft; wogegen ein verdünntes Bad, oder der Gebrauch des Bades an jedem dritten Tage unter Umständen (allgemeine Abspannung, Haemorrhoiden, fluor albus, Eczem u. s. w.) wohlthätig ist.

3) Mit grösstem Nutzen habe ich bei diesen Zuständen einem sehr mässigen Gebrauche des warmen Soolbades kalte Irrigationen und Regenbäder verbunden, und für die Hebung des fluor albus erwies sich die gleichzeitige Anwendung der kalten Uterusdouche, sowie der Regensitzbäder von ausgezeichneter Wirksamkeit.

4) Der Curbrunnen in unverdünntem Zustande hatte in den fraglichen Zuständen in der Regel eine sehr unregelmässige und unangenehme Wirkung auf den Darmkanal; nicht selten traten Magencatarrh, Appetitlosigkeit u. s. w. ein. Der verdünnte Brunnen wurde dagegen oft mit grossem Nutzen in Dosen gereicht, welche eine nur sehr gelinde Wirkung auf den Darmkanal ausübten.

5) Die Verdauungsstörungen, so wie die allgemeinen vom Nervensystem ausgehenden Erscheinungen haben mich in den hierhergehörigen Fällen mehrfach zur Anwendung von Inf. Valerian., Mineralsäuren, Tinct. Chin. compos., Tinct. Rhei compos. und leichten Eisenpräparaten veranlasst. Mit Hülfe dieser Mittel, der kalten Irrigationen und Douchen und einer geeigneten Diät sind bei vorsichtigem Gebrauch des Soolbades manche an allgemeiner Schwäche, Unregelmässigkeit der Menstruation, chronischem fluor albus und chronischem Magencatarrh leidende Patientinnen d a u e r n d h e r g e s t e l l t. Ich glaube aber nicht, dass das Bad zu diesem Resultate w e s e n t l i c h beigetragen hat.

Auch diese Erfahrungen mögen durch einige besondere Fälle ihre nähere Erläuterung finden.

5. Frau — (Curber. Nr. 142), 32 Jahre alt. — Seit 5 Jahren verheirathet, — hatte vor der Verheirathung viel harte Gemüthskämpfe durchzumachen, litt an profusen Metrorhagieen, Blasenkrämpfen und allgemeinen hysterischen Krämpfen. Zwei Jahre nach der Verheirathung vom ersten Kinde, 16 Monate später von einem zweiten entbunden. Das letztere Kind wird von der Mutter selbst genährt. Dabei entwickelt sich ein derartiger Schwächezustand, dass täglich mehrere Ohnmachten erfolgen. Seit derselben Zeit datirt das Gefühl von dem Druck eines Knotens in der Magengegend, welches nach Anwendung von Exutorien einem Druckgefühl längs des ganzen Sternum weicht. Im vorigen Sommer ist Wiesbaden gebraucht. Aber der Druck bleibt; ein fluor albus erreicht einen bedeutenden Grad, es entwickeln sich Haemorrhoidalknoten; der Appetit ist sehr unregelmässig, und namentlich bei Gemüthsbewegungen erfolgt sofort Erbrechen. Saures Aufstossen und saurer Geschmack fehlen selten. Die Sedes sind regelmässig, nicht

diarrhoisch. Menses regelmässig, stark. Port. vaginal. weich, geschwollen, leichte antroversio uteri. Hoher Grad von geistiger Unruhe, Schlaflosigkeit, Aengstlichkeit u. s. w.

Pat. hatte bereits 10 Soolbäder an 10 aufeinanderfolgenden Tagen genommen, als ich sie sah. — Die Bäder hatten den Zustand der Aufregung eher vermehrt, als gemindert. Dieselben wurden jetzt nur mit Unterbrechungen fortgesetzt; daneben kalte Irrigationen und namentlich die kalte Uterus-Douche angewandt. Innerlich Mineralsäuren; später Ziegenmolken. Täglich Wein und Bouillon, ausserdem vorzugsweise animalische Kost in geringer Quantiät. Vermeidung vieler Gesellschaft; ruhiger Aufenthalt im Freien; möglichst viel Schlaf. Nach Beendigung der Cur eine Zeit lang Tinct. ferr. muriat. —

Unter dieser Behandlung machte das Befinden der Pat. sichtbare Fortschritte. Der fluor albus schwand gänzlich; der saure Geschmack desgleichen; die Stimmung wurde ruhig und heiter. Nach ½ Jahr erhielt ich die Nachricht von der erfolgten vollständigen Herstellung.

6. Frau — (Curber. Nr. 181), 52 Jahr alt. Die Pat., deren Grosseltern stark gichtisch waren, leidet seit mehren Jahren an rheumatischen Schmerzen im Kniegelenk. Menses cessiren seit 2 Jahren. Blasses Colorit, sehr weichliche Gemüthsstimmung (unglückliche Familienverhältnisse); mangelnde Willensenergie. Leichter Cat. vertric.; stete Neigung zu Diarrhoeen, Haemorrhoidalknoten. Fluor albus. — Brustorgane gesund. — Pat. unterwarf sich seit langer Zeit keiner eingreifenderen Cur. — Verordnung: Einfache Soolbäder, mit regelmässigen Intermissionen am 3. Tage. Kalte Irrigationen nach dem Bade. Innerlich 3mal täglich Ferr. sulphuric. gr. i. Im Ganzen 18 Bäder genommen. Das Befinden ist darnach ganz wesentlich gebessert; die hauptsächlichen Klagen sind beseitigt.

7. Frau — (Curber. Nr. 232), 36 Jh. alt. In Folge von 7 rasch auf einander folgenden Wochenbetten ist Pat. in hohem Grade reizbar und unfähig zu irgend welchen Anstrengungen geworden, während sie sich früher einer guten Gesundheit erfreute. Die lang anhaltenden, profusen Menses nöthigen sie stets 8 Tage lang das Bett zu hüten. Fluor albus ist ständig in bedeutendem Maasse zugegen. Magencatarrh, Appetitlosigkeit, unregelmässiger Stuhlgang. Sehr bleiches Colorit. Pat. hat bereits 12 Soolbäder genommen und Schwalbacher Brunnen getrunken, als ich sie zuerst sah. Die Erscheinungen haben sich darnach um Nichts gebessert. An die Stelle der warmen Soolbäder werden jetzt kalte Regenbäder, Anfangs sehr leichte, später stärkere gestellt; dabei zweimal täglich kalte Uterus-Douche. Innerlich zeitweilig nur acid. mineral. und bittre Tincturen. Es erfolgt darnach sehr rasch eine günstige Wendung. Der Fluor albus schwindet fast gänzlich. Für die späteren Menstruations-Perioden wird der Gebrauch von ferr. sulphuric. empfohlen. Im Winter erhalte ich die Nachricht von der anhaltenden Besserung und bedeutender Abnahme der Metrorhagieen.

So wenig geeignet in diesem Falle, und andern ähnlichen, das Soolbad war, so nützlich erwiesen sich auch unsere verschiedenen Heilapparate. Pat. war die Mutter von zwei scrophulösen Kindern, die unter ihrer Obhut die Nauheimer Bäder gebrauchen sollten; — leichtfertig genug waren der Mutter, damit die Zeit auch für sie nutzbar gemacht werde, dieselben Bäder empfohlen. Solche Fälle lassen das Wünschenswerthe der Hülfsapparate in Badeorten recht klar hervortreten, und die Ausbildung derselben darf deshalb nicht hintangesetzt werden.

3. Haemorrhoidalleiden.

Die Varicositäten der Mastdarm- und Blasenhalsvenen mit den damit verbundenen Veränderungen der sie bedeckenden Schleimhäute sind wohl in den seltensten Fällen eine isolirte Erscheinung. Sie sind entweder bedingt durch gewisse allgemeine Cirkulationsstörungen (Leberleiden, Herzleiden u. s. w.), — der seltenere Fall —, oder sie sind Ausdruck eines Allgemeinleidens, welches, wie mir scheint, weniger humoralen, als nervösen Ursprungs ist. Eine Atonie der Gefässe in Folge mangelhafter Innervation scheint dabei allemal Theilerscheinung des Leidens zu sein, während die übrigen Erscheinungen des Allgemeinleidens in den verschiedensten Formen, bald vorwiegend als Verdauungsstörungen, bald vorwiegend als Nervenleiden, auftreten. Für die oftmalige constitutionelle Grundlage des Leidens spricht die Erblichkeit desselben, so wie seine ganze Entwickelungsgeschichte; für die Begünstigung seiner Entwickelung durch locale Circulationshindernisse die klinische Beobachtung überhaupt, so wie die Erfahrung, dass die erbliche Anlage sich oft erst unter Umständen entwickelt, welche Leberhyperaemieen u. s. w. zur Folge haben (diätetische Excesse, heisse Klimate); für die Abhängigkeit des Gefässleidens vom Nervensystem aber, und zwar von Schwächezuständen

desselben, legt die Erfahrung Zeugniss ab, dass sich Haemorrhoidalknoten oft in den letzten Lebenstagen bei Phthisikern entwickeln, sehr selten bei kräftigen, oft aber bei schwächlichen Frauen (namentlich nach Wochenbetten) vorkommen und in der Regel auch von weiteren Erscheinungen im Nervensystem begleitet sind, welche auf nichts weniger, als den Bestand normaler Leistungsfähigkeit hindeuten.

Von diesen allgemeinen Anschauungen geleitet, ziehe ich im Allgemeinen eine tonisirende Behandlung bei Haemorrhoidariern vor. Allein die Erscheinungen einer retardirten Stoffmetamorphose und localer Störungen im Verdauungsapparat (Catarrh, Flatulenz, retardirter Stuhl, Leberhyperaemie etc.) treten oft sehr entschieden in den Vordergrund und ihre möglichste Beseitigung ist so wesentlich bedingend für eine erfolgreiche weitere Behandlung, dass sie die erste Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. In dieser Beziehung besitzen wir in dem vorsichtigen Gebrauch der Nauheimer Bäder, so wie namentlich in dem Gebrauch des verdünnten Curbrunnens vortreffliche Heilmittel. Den Bädern verbinde ich auch hier sehr gern die kalte Irrigation, das kalte Sitz- oder Regenbad oder die kalte aufsteigende Douche; den Brunnen lasse ich aber in ziemlich reichlichen Quantitäten trinken, ohne jedoch jemals durch die Concentration oder hohe Dosis die Darmentleerungen zu erzwingen. Ich verweise in dieser Beziehung auf das S. 225 Gesagte.

In einzelnen hierhergehörigen Fällen habe ich trotz aller anfänglichen Wetterwendigkeit der Patienten mit Nauheim's Heilmitteln erreicht, was erreicht werden sollte, und dies um so eher und leichter, je weniger das Leiden eine constitutionelle Grundlage hatte. Bei Leuten, die durch sitzende Lebensweise, angestrengte geistige Arbeit neben gutem Tisch u. s. w. die Haemorrhoidalbeschwerden acquirirt hatten, genügte oft eine 5—6wöchentliche Cur in Nauheim zur andauernden Besserung. In andern Fällen jedoch, und zwar in solchen, wo die nervösen Erscheinungen wesentlich in den Vordergrund traten und die Verdauungs- und andern localen Störungen wesentlich als von diesen abhängig betrachtet werden konnten, konnte ich mit dem Erfolge nicht so zufrieden sein, und musste von einem mässigen Gebrauch des Seebades die Vollendung der Cur, so weit solche möglich, erwarten. — Immerhin werden die

Nauheimer Heilschätze aber auch in diesen Fällen, und somit bei Haemorrhoidalleiden überhaupt, eine geeignete Anwendung finden, und ganz unbefriedigt wird keiner dieser Patienten, bei vorsichtigem Gebrauch von Brunnen und Bad, dieselben verlassen.

Zum Belege des Vorstehenden mögen die folgenden, kurz zusammengefassten Beobachtungen dienen:

8. Herr — (Curber. Nr. 77. b.) 37 Jahr alt. Der in sehr guten Verhältnissen auf dem Lande lebende Pat. litt bei frischem Aussehen, gutem Appetit und regelmässigen täglichen Sedes an Haemorrhoidalknoten, die zeitweilig bluten, und jetzt stets beim Stuhlgang hervortreten. Die Stimmung ist reizbar, das Nervensystem überhaupt ohne Energie. In letzterer Zeit sind häufig Neuralgieen des Gesichts zugegen. Weitere Krankheitserscheinungen sind nicht vorhanden. — Pat. nimmt einfache Soolbäder mit nachfolgender Regendouche im Tertiantypus; dabei Anfangs 2—3 Mal 6 Unzen unverdünnten Curbrunnens. Die Bäder bekommen vortrefflich, der Brunnen aber beschwert den Magen, verursacht Druck, hat eine unangenehme drastische Wirkung, und namentlich beklagt Pat., dass er sich nach Genuss desselben „sehr aufgeregt" fühle. Der Brunnen wird alsdann mit dem Schwalheimer Mineralwasser vertauscht, und nachdem dieser einige Tage allein getrunken ist, werden demselben kleine Quantitäten des Curbrunnens zugesetzt. Darnach bessern sich die Erscheinungen nach und nach in zufriedenstellender Weise. Die Haemorrhoidalknoten nehmen an Umfang ab, treten beim Stuhlgang nicht mehr vor. Nach 3wöchentlicher Anwesenheit verlässt Pat. Nauheim, mit dem Resultate der Cur „sehr zufrieden", um auf meinen Rath noch eine Zeit lang Seebäder zu gebrauchen.

9. Herr — (Curber. Nr. 81. a), 45 Jahr alt. Freund einer guten Tafel, leidet Pat. seit mehren Jahren an Cat. ventric. und beträchtlichen, oftmals blutenden Haemorrhoidalknoten. Die Leber hat ein vergrössertes Volumen, scheinbar in Folge einfacher Hyperaemie. Im Omentum ein bewegliches Fibroid von Schwanenei-Grösse. Gelbliches Colorit, gelblich gefärbte Conjunctiva. Brustorgane durchaus gesund; sehr heiteres Temperament und Mangel jeder Erscheinung eines Schwächezustandes. Pat. trinkt regelmässig 2—3mal 5 Unzen Curbrunnens und badet täglich Nachmittags zwischen 5 und 6 Uhr im einfachen Soolbade. Die Cur wird 4 Wochen lang ohne Unterbrechung fortgesetzt. Der Erfolg ist vollständig befriedigend, und sowohl der Magencatarrh, als die hämorrhoidalen Erscheinungen sind wesentlich gebessert.

Diese beiden Fälle legen sehr klar die differenten Ausgangspunkte der Haemorrhoidal-Erscheinungen dar. Im ersten Falle war eine allgemeine Schwäche und Reizbarkeit unverkennbar, im zweiten waren die

Circulationsstörungen im Abdomen die einzig nachweisbaren veranlassenden Momente für die Entwicklung der Haemorrhoiden. Die Differenz der therapeutischen Indicationen ergiebt sich damit von selbst; ihre Ausführung hatte in beiden Fällen guten Erfolg.

4. Gicht und Rheumatismus.

Als Mittel gegen Gicht und Rheumatismus nehmen die Soolwässer seit langer Zeit eine hervorragende Stelle ein, und die wenigen Beobachtungen, welche ich in dieser Beziehung zu machen Gelegenheit hatte, dienen nur zur Bestätigung älterer Erfahrungen. Eben so wenig, wie bei dem scrophulösen Krankheitsprocess, wird man bei dem hier in Frage stehenden das Vorhandensein einer allgemeinen Dyscrasie in Abrede stellen können, denn jene Fälle von leichten und häufig auf leichteste Veranlassung eintretenden Neuralgieen der Haut- (und Muskel-?) Nerven bezeichnet man im Allgemeinen wohl unrichtig als Rheumatismus. Allein gleich verschieden wie dort, gestalten sich auch hier die Entwickelungsgeschichte und das äussere Bild der Krankheit. Nach meinen bisherigen Beobachtungen handelt es sich auch bei dem rheumatischen Leiden vorwiegend um eine retardirte Metamorphose der stickstoffhaltigen Verbindungen. Die reichlichen harnsauren Harnsedimente, die harnsauren Ablagerungen in den Gelenken u. s. w. geben Beweise dafür ab, und die pathologische Zunahme der stickstofffreien organischen Säuren, die sich in den stark sauer reagirenden Schweissen (in Leichen im sauer reagirenden Serum des Herzbeutels u. s. w.) kund geben, dürfte oft nur als weitere Folge der Retardation der Metamorphose ursprünglich stickstoffhaltiger Verbindungen zu betrachten sein. Es existirt aber, wie es scheint, die grosse Differenz zwischen den scrophulösen und rheumatischen Dispositionen,

dass dort allemal eine Verminderung der phosphorsauren unorganischen Verbindungen Statt hat, hier dagegen eine solche wenigstens nur als vereinzelte Erscheinung auftritt, Fälle, in welchen dann beide Erkrankungsformen so in einander übergehen, dass die Gränze nicht zu bestimmen ist. Ich erinnere dabei nur an die nicht selten auftretenden acuten Gelenkrheumatismen bei s. g. scrophulösen Individuen, Formen von Rheumatismen, die für die erfolgreiche Behandlung stets die meiste Schwierigkeit darbieten. Dieses rheumatische Grundleiden nun, über dessen anatomische Beziehungen ich hier hinweggehen muss, entwickelt sich, abgesehen von seiner Erblichkeit, entweder wieder vom Nervensystem aus, oder in Folge alimentarer Schädlichkeiten, oder auch in Folge von Temperatur- und Witterungseinflüssen, die aber möglicherweise doch nur indirect, durch Störungen des Nervensystems, der Hautfunction u. s. w. ein dauerndes Leiden zu Wege bringen. Wie weit verschieden sind aber darnach wieder die Bilder, welche uns in den Patienten entgegentreten! Dort verbindet sich dem rheumatischen Grundleiden ein chlorotischer Zustand, hier ist ein grosser Reichthum an gefärbten Blutzellen zugegen; hier sind gastrische Beschwerden die ständigen Begleiter, dort ist ein chronischer Lungencatarrh der Beiläufer; hier sind mehr oder weniger hervortretende Erscheinungen eines Nierenleidens, dort solche eines Leberleidens zugegen; hier tritt uns das Bild eines kräftigen Mannes, dort das eines Schwächlings entgegen u. s. w. u. s. w.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass je nach diesen verschiedenen Ausgangspunkten und Erscheinungsformen des Leidens auch die Therapie eine verschiedene sein muss. Allein welcher Art dieselben auch sind, in allen Fällen werden die Nauheimer Quellen in einer gewissen Richtung segenbringend wirken und sind sie in manchen derselben allein nicht im Stande eine Heilung herbeizuführen, so weit solche überhaupt im Bereiche der Möglichkeit liegt, so wird eine Combination derselben mit den geeigneten Heilmitteln selten resultatlos bleiben. Im Allgemeinen bemerke ich in dieser Beziehung auch hier wieder meiner kurzen Erfahrung zufolge Folgendes:

1. Bei Rheumatikern und Arthritikern mit kräftigem Nervensystem und gutem Colorit ist der volle Gebrauch der Nauheimer Trink- und Badequellen von heilsamem Einfluss. Es darf jedoch die einzelne Cur

auch hier selbst nie eine zu grosse Ausdehnung erfahren, da eine solche erfahrungsmässig für das Nervensystem nachtheilige Folgen hat.

2. Bei chronischen localen Rheumatismen, — den Residuen abgelaufener chronischer und acuter Entzündungsvorgänge —, ist der vorsichtige Gebrauch von Douchen oftmals äusserst wirksam. — Auch habe ich in diesen Fällen von der Anwendung des kohlensauren Gas-Bades frappante Erfolge beobachtet.

3. Bei Individuen mit schwächlichem Nervensystem ist das Bad anfangs verdünnt, oder nur kurze Zeit, oder nur jeden dritten Tag gestattet, und eine zu lange Ausdehnung der Cur geradezu contraindicirt.

4. Bei Individuen mit hervorstechenden Störungen der Digestionsorgane ist es gerathen, zunächst und bis zur sichtbaren Besserung derselben ausschliesslich den Curbrunnengenuss zu empfehlen, und dann erst die Combination mit dem Bade eintreten zu lassen.

5. Bei Individuen mit chlorotischem Colorit ist der alsbaldige Gebrauch von Tonicis, bittern Tincturen, Eisen u. s. w., und unter Umständen ein Eisensäuerling indicirt. Für manche dieser Fälle ist der Schwalheimer Brunnen als gewöhnliches Getränk zu empfehlen, jedoch der Art, dass man die Kohlensäure vor dem Genuss desselben aus dem Glase zum Theil entweichen lässt.

6. Sollte es sich um eine Nierenaffection handeln, so unterlasse man niemals den Harn sorgfältig während der Cur zu untersuchen, und sind Erscheinungen der parenchymatösen Nephritis zugegen, so lasse man von Bad und Brunnen ab. Nach ersterem habe ich in einem hierhergehörigen Falle jedesmal eine beträchtliche Zunahme der Eiweiss-Ausscheidungen beobachtet.

7. Sind bei mehr oder weniger schwächlichen Individuen insonderheit örtliche Residuen abgelaufener Processe, als Gelenkanschwellungen, periosteale Auftreibungen, u. s. w. Gegenstand der Behandlung, so dürfen Douchen nur mit grosser Vorsicht angewandt werden, da eine locale

Ueberreizung der betreffenden Localitäten leicht neue Exsudationen oder Entzündungen zur Folge hat.

8. Die in Folge von Rheumatismen und Endocarditiden auftretenden organischen Herzleiden sind keineswegs eine Contraindication für das Soolbad. Die vier oben erwähnten Fälle von „organischem Herzleiden" gehören hierher; bei keinem derselben trat aber auch nur eine einzige Erscheinung auf, welche die regelmässige Fortsetzung des Bades als unrathsam erscheinen liess. Ich bin im Gegentheil zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Soolbad in einzelnen Fällen im Stande ist, wenn nicht eine Besserung der organischen Läsion herbeizuführen, doch Verschlimmerungen und Recidive zu verhüten.

Da ich mit dieser Behauptung manchen Vorurtheilen vielleicht in unerwarteter Weise entgegentrete, so muss ich bemerken, dass ich die fraglichen Patienten einer sehr sorgfältigen Controle unterworfen habe, und den einen derselben in beiden Jahren eine Cur gebrauchen liess. In keinem Falle traten aber irgend welche subjective oder objective Störungen auf, die das Urtheil rechtfertigten, dass bei organischen Herzleiden das „aufregende" Soolbad contraindicirt sei. Selbstverständlich wird hier die Entwickelungsgeschichte des Leidens, die ganze Individualität und der Grad der organischen Läsion zu berücksichtigen sein, und ich möchte mit dem Gesagten nicht eine Regel ohne Ausnahme, ja nicht einmal eine Regel gegeben haben. Ich werde aber keinen Augenblick anstehen, Herzleidende, die in Folge von Rheumatismus ihr Leiden acquirirten und bei denen sich noch keine secundären Störungen (in specie kein Nierenleiden) entwickelt haben, baden zu lassen, und glaube, dass das Bad für dieselben nicht ohne Nutzen ist.

10. Frau — (Curber. Nr. 81. b.) 32 J. alt. Seit 15 J. verheirathet. Zwei Kinder von 10 und 12 Jahren. Als Kind leicht scrophulös. Seit 11 J. an fluor albus leidend. — In Folge einer Durchnässung und Erkältung seit 4 J. heftige Schmerzen im linken Arm, die anfänglich nur in den Fingern, später hauptsächlich in der Schultergegend wahrgenommen werden, von da sich gegen und in die Mamma verbreiten, zur Zeit der Menses exacerbiren und nicht selten die Bewegung des Armes unmöglich machen. Die linke Mamma schwillt dabei nicht selten an. Die bisherige Behandlung war wesentlich auf die Generationsorgane gerichtet. — Man wollte ein Gonflement des Uterus constatirt haben, liess Uterus-Douchen

gebrauchen und ätzte, ohne dass jedoch eine Besserung des fluor albus eintrat. Die schön gebaute Frau, mit etwas gelblichem Hautcolorit, ist regelmässig menstruirt; leidet in leichtem Grade an Haemorrhoiden und an chronischem Magencatarrh. Das Nervensystem befindet sich in dem Zustande einer „reizbaren Schwäche.“ Ein vorsichtiger Gebrauch des Curbrunnens und des einfachen Soolbades (anfangs nur jeden dritten Tag, später fast täglich), die Anwendung ferner von leichten, kalten Strahldouchen auf die linke Schulter und späterhin von nächtlichen Mutterlaugenumschlägen um das Schultergelenk hatte in diesem Fall den erwünschtesten Erfolg. Innerhalb 6 Wochen war Patientin von allen Schmerzen befreit, der fluor alb. reducirt, der Magencatarrh gebessert. Das Befinden im folgenden Winter war durchaus zufriedenstellend.

Es lag hier sonder Zweifel, bei allgemeiner rheumatischer Disposition, ein Leiden des plexus brachialis vor, welches von Zeit zu Zeit, und namentlich zur Zeit der Menses, exacerbirte. Sollte ich das locale Leiden näher bezeichnen, so würde ich es als intermittirende Hyperaemie mit leichten exsudativen Vorgängen an dem Plexus brachial. bestimmen, eine Bestimmung, welche durch die Schmerzhaftigkeit der Gegend des Plexus beim Druck und insonderheit zur Zeit der Menses gerechtfertigt wurde. Andrerseits bestand unverkennbar ein Zusammenhang des örtlichen Leidens mit den Zuständen der Generationsorgane (Hyperaemie, fluor albus,) während für beide wieder die allgemeine rheumatische Disposition die Grundlage zu bilden schien. Dies Vorkommen von Hyperaemieen und Catarrhen, so wie von Neuralgieen des Uterus bei allgemein rheumatischer Disposition scheint in der That ein sehr häufiges zu sein, und viele Uterus-Leiden, welche durch unsere warmen Soolbäder beseitigt werden, dürften in diese Categorie gehören. Unlängst wurde darauf noch in einer trefflichen Arbeit von J. Begbie im Edinburgh medical Journal. May 1858. pag. 983. aufmerksam gemacht. Die betreffende Stelle lautet dort wörtlich folgendermaassen: »So intimate is the relation, and so frequent the concurrence of rheumatism with an unhealthy condition of the uterus, that Dr. Todd has seriously proposed the question: »Whether, under certain circumstances, the uterus may not be regarded as a source of rheumatic or arthritic matter«?, and has devoted one of his interesting Croonian lectures to the illustration of the subject. — — I incline much more to the view, that the uterus is affected in its functions and structure through the rheumatic blood. We know, that it suffers through gout, and that the affections thus engendered are relieved or overcome throug colchicum and such other means, as favour

the elimination of the gouty matter. I cannot doubt, that it is similarly affected through the rheumatic element, hence the relief obtained in so many of its disorders through arsenic an other remedies, which are known to influence that particular constitution. I have seen cases of peritonitis in intimate relation with rheumatism, and doubt not the accurate observation of those, who have diagnosed rheumatic inflammation of the womb. — — — The connection of rheumatism and dysmenorrhoea has long been recognized. — — Dr. Rigby writes to Dr. Todd: »I have been for several years aware, that many common derangements »of the uterine organs are frequently connected with a state of the »system analogous to what, when it attacks the limbs, is known by the »name of rheumatic gout, arthritis, etc. This is more especially »the case with certain forms of dysmenorrhoea, inflam»mation of the os and cervix uteri, with albuminous dis»charge and the early stage of scirrhus uteri.« — Diese Erfahrungen und Anschauungen sind meines Wissens in Deutschland nur noch wenig verbreitet, aber es liegt ihnen gewiss eine sehr richtige und sorgfältige Beobachtung zum Grunde und ihre Berücksichtigung wird uns vielleicht in manchen Fällen von Uterus-Leiden von wesentlichem Nutzen sein. Die anatomischen und physiologischen Verhältnisse des Uterus machen ohnedies die nahen Beziehungen zwischen seinen Erkrankungen und einer allgemeinen rheumatischen Disposition so einleuchtend, als möglich.

11. Frau — (Curber. Nr. 238), 52 Jahre alt. — Der ärztliche Bericht lautet folgendermaassen. „Frau — hat seit 10 Jahren an rheumatisch-gichtischen Beschwerden gelitten. Seit drei Jahren ist die Kranke nicht willensfrei in der Bewegung, sie geht unsicher und schlotternd, auch das Gefühlsvermögen in Armen und Beinen ist nicht unversehrt. Der Verdacht eines Rückenmarkleidens, durch rheumatisch-gichtische Niederschläge bedingt, und namentlich in der medull. oblongat., ist nicht ganz von der Hand zu weisen. Die Menses sind seit 1 Jahr ausgeblieben. Frau — hat seit 3 Jahren alljährlich in Wiesbaden Hülfe gesucht, aber ohne sichtbaren Erfolg. Schliesslich ist zu bemerken, dass Patientin auch an Stasis abdominal. und Haemorrhoidalbeschwerden leidet, die beim Gebrauch der Nauheimer Bäder auch eine auflösende, innere Cur nothwendig machen dürften.“ – Diesen Notizen füge ich hinzu, dass Patientin in früheren Jahren an Blutwallungen und Haemoptysis litt, wahrscheinlich in Folge von Entkräftung durch protrahirte Lactation. — Die Schwäche der Extremitäten erschien plötzlich, nach voraufgehendem Rheumatismus der Gelenke. Witterungsveränderungen machen sich stets im Befinden bemerkbar. Bei weiterem Gehen treten Schmerzen im Rücken auf.

Die Zunge ist stark, weisslich belegt. Die Sedes unregelmässig, retardirt. Appetit im Ganzen gut. Schlaf desgleichen. Leichte Rigidität der Arterien. Der erste Herzton nicht ganz rein. Der Vater litt an Gicht.

Die Patientin nahm während ihres Aufenthaltes in Nauheim mit regelmässigen Intermissionen 21 Soolbäder, wovon 9 mit Mutterlauge versetzt wurden. Täglich wurden dabei 18 Unzen verdünnten Curbrunnens getrunken. — In den letzten 8 Tagen wurden gegen den Magencatarrh Mineralsäuren in Anwendung gezogen. Der Erfolg war durchaus befriedigend. Das Gehen wurde erleichtert, Patientin rühmte nach jedem Bade ein frischeres Befinden. – In den letzten 3—4 Bädern fühlte Patientin sich aber ängstlich, „benaut", und beschloss darnach die Beendigung der Cur. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, dass der Mutterlaugenzusatz zum Bade die Schuld davon trug, und auch in diesen Krankheitszuständen, gegen welche der Zusatz bisher dringend empfohlen wurde, werde ich denselben in Zukunft mehr und mehr einschränken.

Das oben in Betreff der Herzkranken Erwähnte möge in folgender Beobachtung eine Bestätigung finden:

12. Herr — (Curber. Nr. 98), 65 Jahre alt, war in früheren Jahren gesund. Vor zwei Jahren stellte sich eine Unfähigkeit, die Worte zu finden, ein; dieselbe schwand jedoch wieder unter Anwendung verschiedener ableitender Heilmittel. Vor einem Jahre erfolgte sodann eine Apoplexie mit Lähmung beider linksseitigen Extremitäten. Nach längerer Zeit (Anwendung von Salzbädern, Ragoczy etc.) schwand auch diese wieder, und zwar vollständig. Gegenwärtig klagt Patient vorzugsweise über Incontinentia urinae, die zeitweilig auch einer krampfhaften Verschliessung der Vesica weicht, so dass Patient nur in grossen Zwischenräumen uriniren kann. Die Menge des Urins soll dabei sehr gering sein. In den linksseitigen Extremitäten finden sich oft noch rheumatische Schmerzen ein. Bei sehr regelmässiger Stuhlentleerung ist der Appetit schlecht; die Zunge ziemlich rein. — Patient kann Stunden lang ohne Ermüdung gehen; mitunter stellt sich Herzklopfen ein, dasselbe dauert aber nur kurze Zeit. Die Untersuchung ergiebt eine I n s u f f i c i e n z d e r M i t r a l i s b e d e u t e n d e n G r a d e s und l e i c h t e H e r z h y p e r t r o p h i e.

Am 28. July beginnt Patient täglich 8 Unzen unverdünnten Curbrunnens zu trinken und jeden dritten Tag ein einfaches Soolbad zu nehmen. Am 4. August sind Appetit und Schlaf noch mangelhaft; die Bäder bekommen aber sehr wohl. Beim Einsteigen in das Bad wird ein Frösteln empfunden; dasselbe weicht aber alsbald einer behaglichen Wärme. Der Puls sinkt im Bade von 70—74 Schlägen auf 62—68 in der Minute. Der Brunnen befördert die Sedes in mässigem Grade. Am 11. August berichtet Patient über seinen besseren Appetit nnd ruhigeren Schlaf. Erscheinungen von Blutwallungen sind durchaus nicht vorhanden. Die Urinentleerung ist erleichtert. Am 15. August wird die Cur beendet, da Patient durchaus mit seinem Befinden zufrieden ist.

Diene dieser Fall nur zum Beweise, dass Herzkranke bei vorsichtiger Anwendung des Soolbades dasselbe unter Umständen vortrefflich

vertragen. Die drei übrigen von mir beobachteten Fälle ergaben ähnliche Resultate. Von den so sehr gefürchteten Blutwallungen und Congestionen habe ich in keinem Falle etwas gesehen, und wo ein rheumatisches Grundleiden bei derartigen Kranken noch fortbesteht, glaube ich unbedingt, vorausgesetzt dass die Patienten nicht schwächliche, anaemische Individuen sind, den Gebrauch der Nauheimer Bäder empfehlen zu können.

5. Krankheiten der Centraltheile des Nervensystems und ihrer Hüllen.

In Folge der Beobachtung einzelner eclatanter Heilungen von Lähmungen der Extremitäten u. s. w. in kohlensäurehaltigen Soolbädern, und namentlich in dem trefflichen Rehmer Bade, hat in neuerer Zeit die Zahl der Gehirn- und Rückenmarks-Patienten in jenen Bädern beträchtlich zugenommen. Es scheint dabei eine dunkle Vorstellung von der „anregenden" oder „belebenden" Einwirkung der Kohlensäure zum Theil leitend zu sein, wenigstens muss ich das aus einzelnen ärztlichen Berichten schliessen. Wenn aber irgendwo, so ist es hier nothwendig auf die causalen anatomischen Störungen zurückzugehen, und wohl zu erwägen, dass die ähnlichen Krankheitserscheinungen die verschiedensten Ausgangspunkte haben; denn während für eine Reihe hierhergehöriger Patienten das Bad ohne Frage von segensreichem Erfolge ist, ist es für eine andre Reihe nicht nur nicht heilsam, sondern, wie ich glaube, nachtheilig.

Unsre Kenntniss von den gewisse Neuralgieen, Paralysen, Krämpfe oder auch Ernährungsstörungen bedingenden anatomischen Läsionen der Nervencentra steht allerdings noch auf einer sehr niedrigen Stufe der Entwicklung; so viel ist jedoch als bestimmt anzusehen, dass sich jene

Erscheinungen in gewissen Fällen in Folge von Krankheiten der Hüllen der Nervencentra, in andern in Folge von Erkrankungen der Nervenmasse selbst einstellen, und diese Differenz der Entwicklung der Krankheitszustände ist auch für die Therapie in hohem Maasse bedeutungsvoll. Im ersteren Falle handelt es sich gemeiniglich um entzündliche Vorgänge an den Häuten und deren Ausgänge, im letzteren haben wir es in der Regel mit Neubildungen von dem Bindegewebe der Nervencentra aus, oder mit Atrophieen und degenerativen Vorgängen an einzelnen Parthieen der Nervensubstanz zu thun, sei es, dass die letzteren primär als congenitale oder in Folge übermässiger Anstrengungen irgend welcher Art auftreten, oder dass sie sich in Folge anderweitiger pathologischer Vorgänge, Apoplexieen u. s. w. entwickeln. Die Diagnose dieser Zustände hat oft grosse Schwierigkeiten. Die Entwickelungsgeschichte des ganzen Krankheitszustandes jedoch bietet meistens ziemlich zuverlässige Anhaltspunkte dar, und, wie mir scheint, sind die Leiden der Nervensubstanz selbst meistens von so auffallenden Störungen der Ernährung begleitet, dass auch das Vorhandensein dieser als ein Fingerzeig benutzt werden darf. Auffällig ist es mir gewesen, dass die Patienten, welche in diese Categorie gehören, so sehr häufig Hauterkrankungen darbieten, als Ecthyma, Acne, Furunkel, Eczem, und nicht etwa, dass für beide Reihen localer Störungen ein bestimmtes Grundleiden nachweisbar gewesen wäre, die Hauterkrankungen standen vielmehr in entschiedener Abhängigkeit von dem Leiden der Nervencentra.

Fragen wir hiernach, in welchen Fällen die Nauheimer Soolbäder indicirt sind, so muss ich gestehen, dass ich in keinem Falle von unzweifelhafter Affection der nervösen Centra selbst irgend welche Erfolge beobachtet habe, und kann das Bad in diesen Fällen nicht empfehlen. Seine oben angedeutete Wirkung auf das Nervensystem überhaupt giebt der Erfahrung auch gleichzeitig eine ausreichende theoretische Grundlage, und namentlich bei wirklichen Atrophieen der Nervensubstanz (Gehirnatrophie der Erwachsenen, Tabes dorsualis u. s. w.) halte ich das Bad geradezu für contraindicirt. Was dagegen jene Leiden betrifft, die sich in Folge von entzündlichen Affectionen der Hüllen der Nervencentra entwickeln, so verspreche ich mir von dem Bade um so mehr einen guten Erfolg, wenn denselben ein allgemeines constitutionelles Leiden, in spec. ein rheumatisches , zu Grunde liegt. Die Besserung des letzteren

includirt hier in der Regel die des localen Leidens. Hierher gehören auch solche Leiden, die sich in Folge von Entzündungen der Wirbel entwickelt haben, und namentlich die Lähmungen in Folge scrophulöser Entzündungen der Wirbelsäule dürften ein geeignetes Heilmittel in den Bädern finden.

Neben den Leiden der Nervencentra, welche auf bestimmten localen anatomischen Störungen derselben basiren, kommt nun auch eine grosse Reihe vor, denen vorübergehende Alterationen, Hyperaemieen, Erschöpfungen u. s. w. zum Grunde liegen, Zustände deren exacte Diagnose leider selten möglich ist. Manche Cephalalgieen, Migrainen, Schwindelanfälle, Hallucinationen der Sinne, etc. gehören hierher. In Betreff dieser Fälle kann oft nur der Versuch entscheiden. Liegt aber den localen Leiden eine allgemeine Störung zum Grunde (Unterleibsleiden, Herzfehler, Haemorrhoidalleiden u. s. w.), so wird es von der Natur dieser letztern abhängen, ob man einen Erfolg vom Bade, oder von Bad und Brunnen erwarten darf.

Zur Bestätigung dieser Bemerkungen mögen folgende Beobachtungen dienen:

13. Herr — (Curber. Nr. 131), 35 Jahre alt, früher stets gesund, unverheirathet, bemerkt zuerst um Weyhnachten 1856 beim Tanzen eine Schwäche in den untern Extremitäten. Dieselbe nimmt langsam zu; die Extremitäten hängen wie Gewichte am Körper. Nach einer anstrengenden Reise nach Paris im April 1857 bilden sich rasch die gegenwärtig bestehenden Erscheinungen der Tabes dorsualis aus. Patient klagt über Schmerz im Rücken und grosse Steifigkeit in den Beinen, namentlich im linken. Im letzteren oft ein Gefühl, wie wenn es von Holz wäre, und gar nicht zum Körper gehörte. Beugt sich der Kranke nach vorn, so verliert er das Gleichgewicht; der Körper fällt nach vorn über. Die Beinkleider können nur bei Anlehnung des Oberkörpers an die Wand angezogen werden. Beim Gehen werden die Füsse nach vorn geschleudert. Intelligenz ungestört. Mittlerer Grad von Embonpoint. Gutes Colorit. Einer bestimmten Ursache des Leidens ist sich Patient durchaus nicht bewusst.

Als ich den Kranken zuerst sah, hatte er bereits 14 Soolbäder genommen und täglich 4—5 Glas Curbrunnen (unverdünnt), wornach täglich 5—6 Sedes erfolgten, getrunken. Der Zustand blieb unverändert. Die Dosis des Brunnens wurde jetzt auf die Hälfte reducirt, das Bad nur jeden dritten Tag erlaubt. Spirituöse Waschungen des Rückens. Animalische Kost und Wein. Bei dieser Behandlung und kräftigem Zuspruch besserte sich das Befinden anfänglich. Der Gang wurde etwas sicherer; die Ausdauer beim Gehen grösser; mit grosser Freude berichtete Patient, dass er kurze Zeit wieder auf einem Beine stehen könne. Allein beim 24sten Bade treten die Erscheinungen der Tabes in alter Weise hervor; die Schwäche der untern Extremitäten war beträchtlich. Ich veranlasste den Patienten

die Cur abzuschliessen. Nach einem Jahre erhielt ich die Nachricht, dass der Zustand sich fortwährend verschlimmert habe und ein baldiges Ende nicht fern zu sein scheine.

In gleicher Weise erfolglos waren Bad und Brunnen bei einem sehr ähnlichen Leiden eines 48jährigen Mannes (Curber. Nr. 7), der früher syphilitisch war, dann Mercurial- und Wassercuren in ausgedehntestem Maasse vornahm und seit 8 Jahren an Lähmungserscheinungen der untern Extremitäten und der Vesic. urin. litt. Die Gelegenheit gebende Ursache für das erste Auftreten der letztgenannten Erscheinungen wurde in diesem Falle von dem Patienten in einer feuchten Wohnung gesucht. Ob mit Recht? —

14. Herr — (Curber. Nr. 235), 29 Jahre alt, litt seit längeren Jahren an Prostata-Induration bedeutenden Grades. Dieselbe soll in Folge einer Gonorrhoea entstanden sein. Dem ärztlichen Berichte zufolge erreicht die Induration und Vergrösserung der Drüse einen so hohen Grad, dass Urin- und Stuhlentleerung nur mit grosser Anstrengung erfolgen. Beginnende Impotenz und Schwäche in den untern Extremitäten werden von dem behandelnden Arzte mit dem Prostata-Leiden in Zusammenhang gebracht. Unter Anwendung von Jod, Blutegeln am Perinaeum, später Extr. nuc. vomic. spir. bessern sich die Erscheinungen. Es bleibt aber ein grosses Schwächegefühl in den untern Extremitäten, namentlich in der linken, zurück. Beim Gehen empfindet Patient ein schaukelndes Gefühl; ohne Unterstützung vermag er kaum zu stehen Dabei hoher Grad von Abmagerung (88 Pfd. 320 Gmm. Körpergewicht); chlorotisches Colorit. Zunge leicht belegt, Appetit und Sedes aber geregelt und genügend. Fähigkeit zu kaufmännischen Comptoir-Arbeiten ungeschwächt.

Ich glaube, dass es sich auch in diesem Falle um eine beginnende Tabes dorsualis handelte und die frühere Prostata-Krankheit die Erscheinungen im Gebiete des Nervensystems nicht bedingte, sondern nur mit ihnen coincidirte. Ich erwähne des Falles aber dennoch, weil sich unter dem vorsichtigen Gebrauch des einfachen Soolbades (jedes 3te Bad ausgesetzt) der Zustand innerhalb 3 Wochen wesentlich besserte. Das Körpergewicht nahm in der kurzen Zeit um 2 Pfund zu, das Gehen wurde bedeutend erleichtert; das schaukelnde Gefühl beim Gehen verlor sich. Ob die Besserung aber von Dauer gewesen?

15. Frau — (Curber. Nr. 27), 49 Jahr alt. Die früher stets gesunde Frau, welche 2 Kinder gebar und 3 Abortus erlitt, leidet seit $\frac{3}{4}$ Jahren am mimischen Gesichtskrampf. In der letzten Zeit hat sich demselben ein Thränenfluss und Erosion der untern Augenlider hinzugesellt. Die Menses cessirten bereits vor 4 Jahren. Die Verdauungsorgane sind unthätig, der Magen im Zustande chronischen Catarrhs. Patient badet täglich und trinkt täglich 10—15 Unzen unverdünnten Curbrunnens. Die Wirkung des letzteren ist sehr regelmässig, die Bäder werden gut vertragen. Bereits nach 8 Tagen liessen die krampfhaften Erscheinungen an den Gesichtsmuskeln nach; nach 3 Wochen sind sie fast gänzlich geschwunden. Eine weitere Fortsetzung der Bäder wurde nicht für rathsam erachtet, da die letztgenommenen eine leichte Ermattung und damit sogleich wieder ein momentanes Auftreten des Gesichtskrampfes herbeiführten.

Der Ausgangspunkt des Leidens war in vorliegendem Falle wohl sonder Zweifel in den Abdominal-Organen zu suchen. Bad und Brunnen waren von trefflichem Erfolge. Aber auch hier erfahren wir wieder, dass die Fortsetzung des Bades über einen gewissen Zeitpunkt hinaus zu Erscheinungen der Fatigue führt, und dass, wo es sich um ähnliche nervöse Erscheinungen handelt, wie hier, alsdann die sofortige Beendigung der Cur anzurathen ist. Die komische Idee, dass eine bestimmte Anzahl von Bädern genommen werden müsse, sitzt auffallender Weise in vielen Patienten noch so fest, dass sie sich nur sehr schwer an einer geringeren Anzahl genügen lassen. Aber freilich wird auch oft von den Hausärzten der Fehler begangen, dass sie dem Kranken die Zahl der zu nehmenden Bäder zuvor dictiren, Grund genug, dass die Kranken ungern davon abstehen. — Uebersehen wir denn aber bei Behandlung irgend welcher Krankheit in der gewöhnlichen Praxis die Quantität und Qualität der bis zur Genesung erforderlichen Medicamente? Trifft der erfahrenste Arzt, wenn er ein Purgans verordnet, in jedem Falle auf den ersten Griff die richtige Dosis?

6. Uterus-Krankheiten.

Es wurde oben bereits erwähnt, dass das Soolbad bei regelmässig menstruirten Frauen fast ausnahmslos einen vorzeitigen Eintritt der Menses veranlasst. So leicht man es sich gewöhnlich mit der Erklärung dieser Thatsache macht, so schwierig ist dieselbe doch. Haben wir das regelmässige periodische Auftreten der Menses überhaupt als eine vom Nervensystem abhängige Erscheinung zu betrachten, oder müssen wir uns vorstellen, dass im weiblichen Organimus binnen einer gewissen Zeit allemal ein bestimmtes überschüssiges Quantum von Material zur

Entwicklung eines fruchtbaren Eichens und seines Follikels verwandt, und mit der Loslösung desselben gleichzeitig als Menstrualblut entfernt wird? Ist, mit andern Worten, die periodische Reifung der Eier und die damit verbundene Menstruation eine auf allgemeinen Verhältnissen des weiblichen Stoffwechsels beruhende, oder liegt den periodischen Erscheinungen in der Genitalsphäre des Weibes eine periodische Action des Nervensystems zum Grunde? Eine ausführliche Behandlung dieser Frage würde mich hier zu weit führen; nach den Erfahrungssätzen einer vergleichenden Physiologie jedoch, so wie nach sämmtlichen Erfahrungen in Betreff der pathologischen und normalen Verhältnisse der Menstruation des Weibes will es scheinen, dass von beiden Seiten her bestimmte Bedingungen für die in Frage stehende periodische Erscheinung geboten werden. Ruft aber der Gebrauch des Soolbades constant einen früheren Eintritt der Menses hervor, so möchten auch dafür sowohl die veränderten Verhältnisse des Stoffwechsels, als die Reflexerregungen in dem Nervengebiete des Urogenitalsystems —, denn für die Nieren steht eine solche ausser Frage —, als aetiologische Momente in Anspruch genommen werden dürfen. Wir müssen uns denken, dass in dem weiblichen Organismus ein jedes Quantum verarbeiteten Materials einen gewissen kleinen Theil für die Functionen der Geschlechtsorgane liefert, und wird ein grösseres Quantum solchen Materiales verarbeitet, so wird auch ein grösserer Theil für diese abgeworfen und damit der Punkt eher erreicht werden, wo die Auslösung der bekannten periodischen Thätigkeit der Geschlechtsorgane erfolgt. Wir sehen deshalb auch bei manchen Frauen die Menses bei aussergewöhnlichen körperlichen Bewegungen, auf Reisen u. s. w. früher erfolgen, als sonst. Andrerseits hat aller Wahrscheinlichkeit nach die tägliche Reflexerregung des urogenitalen Nervensystems einen Einfluss auf die erhöhte Thätigkeit in den betreffenden Organen, und aus verschiedenen Gründen bin ich nicht abgeneigt, diesen letzteren Einfluss höher anzuschlagen, als den erstgenannten.

Die localen Vorgänge bei der Menstruation bestehen nun, abgesehen von den Vorgängen am Ovarium, wesentlich in einer Schwellung und Hyperaemie der Uterinschleimhaut mit gleichzeitiger rascher Entwicklung der Drüsen derselben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dem Bade jedesmal, ähnlich, wie eine beträchtlich gesteigerte Nierensecretion, so auch eine zeitweilige Hyperaemie der Schleimhaut, ja des Uterus über-

haupt, folgt, und in dieser täglich wiederkehrenden Hyperaemie dürfte auch das ursächliche Verhältniss der heilsamen Wirkung liegen, welche das Bad nach vielfachen Erfahrungen auf gewisse Uterinleiden ausübt.

Es giebt Fälle von retardirter Entwicklung des Genitalsystems überhaupt. Der Uterus ist der Untersuchung mit der Sonde zufolge klein, die Menses erscheinen sehr selten oder gar nicht; die betreffenden Individuen sind unfruchtbar. Es giebt andre Fälle von mangelhafter Involution des Uterus nach Schwangerschaften, oder Infarkten in Folge fruchtloser Verbindungen. An der rheumatischen Natur anderer Uterus-Leiden ist nicht zu zweifeln, und nicht selten vielleicht sind sie eben der Ausgangspunkt für die Entwicklung von Neubildungen in der Muskelsubstanz des Uterus selbst. Es kommen ferner Hyperaemieen des Uterus mit periodischer Zunahme und Abnahme vor bei übrigens gesund erscheinenden Individuen, ohne dass es jedoch zur Erscheinung der Menses kommt; es verrathen sich diese Hyperaemieen, ausser durch vom Nervensystem ausgehende Erscheinungen, durch Leucorrhoe. In allen diesen Fällen, wo man schon a priori von einer öfteren geeigneten Erregung des Genitalnervensystems und einem gesteigerten localen Stoffwechsel einen Erfolg erwarten kann, scheint sich auch der Gebrauch des Soolbades fast immer als segensreich zu bewähren. Sehr vielfach beruhen dagegen chronische Leucorrhoeen, andauernde leichte Uterinblutungen, Erosionen der portio vaginalis u. s. w. auch auf atonischen Zuständen des Uterus, auf mehr oder weniger bedeutenden Gefässerweiterungen und deren Folgen. Häufige Schwangerschaften, fruchtlose Ehen, allgemeine Schwächezustände, der hämorrhoidale Krankheitsprozess legen den Grund dazu. In diesen Fällen habe ich mich von einer heilsamen Wirkung des Bades nicht überzeugen können, dagegen durch die kalte Uterusdouche, kalte Regensitzbäder oder kalte einfache Sitzbäder mehrfach erfreuliche Resultate erzielt.

Eines besonderen Rufes haben sich in neuerer Zeit die Soolbäder gegen chronische Uterusgeschwülste (Fibroide u. s. w.) und Ovarienleiden (Fibroide, Cystoide u. s. w.) zu erfreuen, und namentlich die Wirkungen der Kreuznacher Quellen werden in dieser Beziehung in hohem Grade gerühmt. Ich habe über dieselben keine directe Erfahrungen. 'Wenn ich aber die anatomischen Verhältnisse aller dieser Tumoren überlege, so muss ich gestehen, dass es mir vorläufig wenigtens als äusserst unwahr-

scheinlich erscheint, dass ein wirkliches Fibroid, sei es im Uterus oder am Ovarium, jemals zur Resorption gebracht werden kann, und entweder liegen hier wohl diagnostische Irrthümer, oder geradezu Unwahrheiten zum Grunde. Hat man denn jemals ein Fibroid unter den äussern Bedeckungen durch das Kreuznacher Bad oder durch ein anderes Mutterlaugenbad, hat man es selbst bei Anwendung von Mutterlaugenumschlägen u. s. w. auch nur um ein Minimum reducirt? Die Uterus-Therapie ist ein geduldiges Capitel, und wenn auch der untersuchende Finger fühlt und das Referat mündlich und schriftlich gegeben wird, das Auge sieht selten und die Controlle fehlt. Doch ich will keineswegs in Abrede stellen, dass die Soolbäder, und vielleicht die Kreuznacher insonderheit, die Fortentwicklung der fraglichen Tumoren aufhalten können und damit schon sehr Bedeutendes leisten. So viel nur steht fest, dass ich in Nauheim noch kein Fibroid und kein Hydroarion an Umfang habe abnehmen sehen.

Wir wenden in Nauheim neuerdings auch Uterusdouchen von Kohlensäure an. Die Mittheilungen über die anästhetische und zugleich resolvirende Einwirkung derselben von Broca, Follin, Simpson und Bernard sind mir nicht unbekannt. Die bisherigen Erfahrungen scheinen mir jedoch noch zu wenig stabilirt zu sein, als dass sich darnach bestimmte Indicationen aufstellen liessen, und die von mir selbst in Nauheim gemachten Beobachtungen haben mich zu keinem Resultate gelangen lassen, welches nur einigen Anspruch auf Zuverlässigkeit machen könnte. Beobachtungen, welche ich mit dem Kohlensäure-Strom an der Schwimmhaut des Frosches unter dem Microscop, an der Conjunctiva des menschlichen Auges und an dem entblössten Arm angestellt habe, stellten es ausser Frage, dass der Einwirkung des Stromes alsbald eine leichte Erweiterung der Capillaren und Anhäufung von Blutkörperchen, die selbst zu vorübergehenden leichten Stasen führt, folgt. Die Haut empfindet dabei einen kitzelnden Reiz, die Thränensecretion am Auge ist gesteigert. Eine Excitation der sensibeln Nerven und consecutive paralytische Gefässerweiterung scheint mir darnach als primäre Wirkung kaum zweifelhaft. Ob darnach nun aber eine secundäre anästhetische Wirkung folgt, weiss ich nicht zu sagen. Nach einer jüngst in Würzburg gemachten Erfahrung, nach den Beobachtungen von Bernard ferner, scheint mir übrigens die Anwendung der Uterus-Douchen von Kohlen-

säure eine grosse Vorsicht zu erheischen. Ich glaube gern mit Bernard, dass von der Vaginalschleimhaut aus eine Resorption von Kohlensäure Statt hat, und dass allgemeine Störungen des Befindens, als Kopfschmerz, Schwindel, Schwächegefühl, Gesichtstrübungen, Uebelkeit, Müdigkeit u. s. w. durch diese Resorption eingeleitet werden können; diese Erfahrungen eben gebieten aber das Verhalten des Patienten beim Gebrauch der Douche genau zu controlliren.

Auch hier mögen nun einige Beobachtungen über die Einwirkung der Nauheimer Quellen auf Uterus-Krankheiten besondere Erwähnung finden:

16. Frau — (Curber. Nr, 104), 30 Jahre alt, seit 6 Jahren kinderlos verheirathet. Leidet seit 10 Jahren an Haemorrhoidalknoten, die zeitweilig bluten. Im Laufe der Jahre bildet sich ein immer höherer Grad von reizbarer Schwäche aus. Patientin ist leicht verstimmt, nach jeder geringen Anstrengung abgeschlagen, überaus ängstlich in Betreff ihrer Gesundheit. So meint sie z. B. den Brunnen im Freien nicht trinken zu können, da sie sich erkälten werde (16° Reaum. Morgens im Schatten!) u. s. w. Seit mehren Jahren fluor albus. Menses stets regelmässig und sehr reichlich. Gefühl von Schwere und Spannung im Unterleibe. Appetit sehr wechselnd. Sedes retardirt. Unruhiger Schlaf.

Gegen die hier offenbar bestehende Hyperaemie des Uterus wurde der tägliche Genuss des Curbrunnens und das einfache Soolbad, mit regelmässigen Intermissionen, in Anwendung gezogen. Dem Bade wurde ein leichtes kaltes Regenbad nachgeschickt. Abends: Inf. Valerian. — Die Krankheitserscheinungen besserten sich über Erwarten rasch. Der fluor albus verschwand innerhalb 4 Wochen, das Gesammtbefinden wurde bedeutend frischer, der Appetit regelmässig und gut. Die Wirkung des Curbrunnens war sehr wohlthätig und trug ohne Frage bedeutend zur Beseitigung der Uterushyperaemie bei.

17. Frau — (Curber. Nr. 192) 29 Jahre alt. Patientin ist seit 5 Jahren verheirathet und hat 1 Jahr nach ihrer Verheirathung ein Kind geboren. War als Kind scrophulös; niemals chlorotisch. Nach dem ersten Wochenbette treten heftige Schmerzen auf, und zwar regelmässig Abends. Dieselben waren wehenartig, benahmen allen Appetit und führten selbst zum Erbrechen. Diese Schmerzen kehren auch jetzt noch mehrfach wieder. Seit dem ersten Wochenbett wurde nicht wieder concipirt. Menses regelmässig und reichlich; beträchtlicher fluor albus. Die Untersuchung ergiebt eine erhebliche Geschwulst der port. vaginal. uteri, mit zum Theil schwammiger Auflockerung des Gewebes. Im letzten Winter Anschwellung der Halsdrüsen und Abscessbildung an denselben. Häufig Diarrhoeen, namentlich nach körperlichen Anstrengungen oder gemüthlichen Aufregungen. Die bisherige Behandlung war meistens antiphlogistisch, da man ein entzündliches Leiden der Wirbelsäule vermuthete. Durch Blutegel etc. wurde Patientin nur noch mehr geschwächt.

Patientin badete zunächst 14 Tage lang in Nauheim, und zwar täglich ¾ Stunden lang, ohne ärztlichen Rath. Die Krankheitserscheinungen wurden nur noch erheblicher, die allgemeine Abspannung nahm zu. Die Bäder wurden alsdann vorläufig ausgesetzt: dagegen täglich Morgens und Abends eine kalte Uterusdouche verordnet. Nach 8 Tagen werden die Bäder — 20 Min. Dauer — wieder begonnen, und nun regelmässig neben den kalten Douchen fortgesetzt. Das Befinden bessert sich jetzt bedeutend. Der fluor albus lässt nach, die Rückenschmerzen kehren nur selten wieder, die ulcerirten Stellen am Halse beginnen zu vernarben. Nach 3wöchentlicher Fortsetzung der Cur findet sich die Geschwulst der port. vaginal. bedeutend reducirt; das Allgemeinbefinden ist befriedigend. Die Cur wird abgeschlossen, nachdem im Ganzen 32 Bäder genommen sind.

Aehnliche Fälle sind mir mehre vorgekommen, und ich zweifle nicht, dass sich der vorsichtige Gebrauch der Nauheimer Bäder auch ferner bei ihnen als segensreich erweisen wird. — Zu den betreffenden Patientinnen gehörte auch eine blühende und früher durchaus gesunde Frau, die für steril gehalten und bereits allen möglichen Behandlungsweisen unterzogen war. Die verschiedensten Diagnosen waren gestellt. Wahrscheinlich in Folge von Aetzungen der port. vaginal., Injectionen, Applicationen von Blutegeln u. s. w. hatte sich aber in der That eine nicht unbedeutende Hyperaemie und Auflockerung der port. vaginal., oft mit Oedem der lab. pud. und mit ständigem fluor albus, herausgebildet. Ein näheres mündliches Examen ergab mit an Sicherheit gränzender Wahrscheinlichkeit, dass die Ursache der Sterilität auf Seiten des Mannes, in dessen Familie in der männlichen Linie mehrfach fruchtlose Ehen vorkamen, lag. Drei Jahre lang wurde Patientin fast anhaltend und bis zur Erschöpfung ihrer Geduld an verschiedenen Orten behandelt! Ich habe sie kalte Uterusdouchen, einige kalte Sitzbäder und abwechselnd damit einige Soolbäder nehmen lassen. Ihr Befinden war dabei zufriedenstellend. Als wesentlichsten Rath habe ich ihr aber den ertheilt, im Laufe des nächsten Winters nicht wieder ein Institut für Heilung von Frauenkrankheiten zu besuchen!

7. Chronisches Eczem.

Es wurde oben (S. 247) schon einiger Fälle von Eczem gedacht, in denen das letztere entschieden mit einem allgemeinen Leiden des Nervensystems in aetiologischem Nexus stand. — Es entwickelt sich, ausser bei scrophulösen Kranken, das Eczem aber auch häufig bei Individuen, die nichts weniger, als den Charakter der Schwäche an sich tragen, die im Gegentheil ein treffliches Colorit, ein gutes Embonpoint, und keine irgend welche locale Leiden an sich tragen, Individuen, bei denen sich höchstens leichte gastrische Störungen, oder haemorrhoidale, oder auch rheumatische Erscheinungen kund geben, und bei denen sich in oftmaligem Auftreten harnsaurer Harnsedimente, hochgefärbtem Harn u. s. w. eine Retardation der Stoffmetamorphose bekundet.

Fast in allen von mir beobachteten, hierhergehörigen 16 Fällen habe ich die besten Erfolge der Nauheimer Quellen (des Bades sowohl, als des Brunnens) beobachtet, und wenn irgendwo, so habe ich mich hier, von wirklichen s. g. Nachwirkungen der Cur überzeugen können. Ich habe früherhin von solchen Nachwirkungen, und namentlich bei so klar zu Tage liegenden localen Krankheitserscheinungen, wie das Eczem, niemals ohne einigen Zweifel reden hören. Bei meinen Eczem-Patienten habe ich mich aber von deren wirklichem Auftreten überzeugt. Denn während einige derselben das Bad verliessen, ohne eine irgend wesentliche Besserung des localen Leidens erreicht zu haben, wurde mir in etwa 8 oder 10 Wochen von dem vollkommenen Schwunde desselben berichtet, und zwar ohne dass mittlerweile etwa andre Heilmittel in Anwendung gezogen wären. Das Auftreten dieser Nachwirkungen hat übrigens bei ruhiger Ueberlegung und Berücksichtigung unserer obigen Untersuchungsresultate auch durchaus nichts Auffallendes mehr. Aendern sich, wie es in der That der Fall ist, nach dem Gebrauch von Bad und Brunnen die Proportionen der einzelnen integrirenden Bestandtheile des Blutes und der Ernährungsflüssigkeit, so existiren diese veränderten Proportionen nicht etwa nur momentan, sondern werden nach den Gesetzen der Diffusion

eben so bestimmt erhalten, wie zuvor vielleicht die pathologischen Proportionen. Beruht aber ein chronisches Hautleiden, wie es in manchen Fällen ganz offenbar ist, auf diesen letztern, so wird dessen Heilung zunächst auch die Beseitigung derselben, die vollständige Aenderung des Bodens erfordern, und es ist nicht wohl anders denkbar, als dass diese ebensowohl erst nach einiger Zeit erfolgen kann, wie zur Rückbildung des örtlichen Leidens eine gewisse Zeit nothwendig ist. — Eine Nachwirkung von Bad und Brunnen, so möchte ich sagen, muss deshalb existiren, weil sich die durch beide eingeleitete Aenderung der Proportionen der integrirenden Bestandtheile der Ernährungsflüssigkeit, erst allmählig in ihrer physiologischen Wirkung geltend machen kann. So lange noch Effecte einer krankhaften Proportion jener Bestandtheile existiren, so lange diese noch nicht dem Untergange anheimgefallen sind, kann auch jene Wirkung nicht in ihrer vollen Reinheit hervortreten. — Bei andern Patienten trat aber die Wirkung auch schon während der Cur selbst in sehr erfreulicher Weise hervor, und namentlich bei Kindern, bei denen sich ein mehr oder weniger ausgeprägtes scrophulöses Allgemeinleiden vorfand, wurden solche Beobachtungen gemacht. Die Besserung des localen Leidens trat hier mitunter so rasch auf, dass ich dieselbe nicht wohl auf die allgemeinen Wirkungen von Bad und Brunnen reduciren konnte, vielmehr eine locale Wirkung des Bades zur Erklärung in Anspruch nehmen zu müssen glaubte. Ich verweise in dieser Beziehung auf die oben (S. 130) niedergelegten Bemerkungen in Betreff einer Bethätigung des Stoffwechsels in der Haut durch das Bad, und können wir nicht wohl anders, als die Genese der in Frage stehenden Hauterkrankungen auf minimale locale Hemmungen der Stoffmetamorphose oder auch auf locale entzündliche Vorgänge reduciren, über deren letztes ursächliches Moment hier nicht weiter discutirt werden kann, so müssen wir auch in der Reizung der Hautnerven, in den Veränderungen der Hautcapillaren und der eventuell veränderten Ernährung der Epidermoidalschicht heilsame Momente erkennen. Fraglich bleibt es, wie weit dabei vielleicht in dem Epidermoidallager selbst, durch Aufnahme von Wasser aus dem Bade, gewisse Veränderungen bedingt werden und eine R lle spielen. Unwahrscheinlich sind solche Veränderungen nicht, ohne dass jedoch — um es besonders zu bemerken — eine Aufnahme von Badebestandtheilen in die Epidermoidalschicht schon irgend welchen Uebergang

derselben in das Blut zum Gefolge haben müsste. — Die Weichheit der Oberfläche der Haut nach längerem Gebrauch des Bades, ja das Schwinden leichter Grade von Pachydermie, wie sie mir vorgekommen sind, lassen diese Wahrscheinlichkeit als sehr nahe liegend erscheinen.

Man wird es mir gern erlassen, diese Bemerkungen durch eine Anzahl von Krankengeschichten und Curberichten zu belegen, da dieselben durchaus kein besonderes Interesse besitzen. Was ich mit ihnen beweisen könnte, liegt in den vorliegenden Worten ausgesprochen.

8. Schwerhörigkeit.

So wenig ausgebildet auch die Pathologie des Gehörorgans bis heutigen Tages ist, mit Bestimmtheit wissen wir doch, dass es sehr verschiedene Verhältnisse giebt, in Folge deren eine Schwerhörigkeit entsteht. In wie weit eine rein nervöse Schwerhörigkeit zulässig ist, muss vorläufig dahin gestellt bleiben, da wir leider nicht vermögen die feineren und selbst gröberen Störungen des inneren Ohres zu diagnosticiren. So viel steht aber fest, dass die Schwerhörigkeit in einer grossen Anzahl von Fällen, abgesehen von den gröberen anatomischen und unheilbaren Läsionen des mittleren Ohres, bedingt wird durch pathologische Veränderungen an den Schleimhäuten des inneren Ohres sowohl, als des äusseren, und dass namentlich der chronische Catarrh der Tuba Eustachii und des mittleren Ohres eine häufige Quelle derselben abgiebt. Selten ist dieser Catarrh eine isolirte Erscheinung. Er tritt vielmehr meistens als Theilerscheinung weiter verbreiteter Störungen auf, und zwar namentlich bei rheumatisch-catarrhalischen Leiden, bei chronischen Leberhyperaemieen und mangelhafter Thätigkeit des Darmkanals und vor Allem bei scrophulösen Individuen, bei denen eine Anschwellung der Mandeln

und die Schwellung der Rachenschleimhaut ohnedies oftmals ein mechanisches Hinderniss bilden für den Eintritt der Luft in die Eustachische Röhre.

Insofern diese allgemeinen Leiden durch die Anwendung der Nauheimer Bäder und Trinkquellen eine Besserung erfahren, werden dieselben auch unter Umständen eine günstige Wirkung auf den sie begleitenden Catarrh des mittleren Ohres ausüben können. In der Regel besitzt aber dieser Catarrh, oder die demselben zu Grunde liegende Hyperaemie und Schwellung der Schleimhaut eine sehr bedeutende Hartnäckigkeit, und ich erinnere unter den 10 von mir beobachteten Fällen von Schwerhörigkeit nur einen, in welchem in Folge der allgemeinen Anwendung von Bad und Brunnen Heilung erfolgte. Scheinbar in Folge gleicher Erfahrungen wird von den Ohrenärzten denn auch der localen Behandlung eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt, und unter den angewandten Mitteln ist es namentlich die Kohlensäuredouche, welche sich einer besondern Begünstigung zu erfreuen hat.

Die Gelegenheit zu solchen Douchen kann nun wohl nirgends besser und leichter geboten werden, als an den kohlensäurereichen Thermen Nauheims. Es existirt auch, wie oben erwähnt, bereits seit längeren Jahren ein s. g. Gashäuschen, in welchem Kohlensäuredouchen in bekannter Weise für Augen und Ohren zur Disposition stehen. Allein diese Douchen, die von so manchem Schwerhörigen mit bewundernswerther Ausdauer benutzt werden, sind eben nur für eine Anwendung auf den äussern Gehörgang berechnet, und wenn ich ihnen auch nicht ihren heilsamen Einfluss auf manche pathologische Zustände desselben bestreiten will, so dürften sie doch bei der grossen Mehrzahl der Hülfesuchenden eine nur zu vergebliche Anwendung finden. Wird die Schwerhörigkeit durch Catarrhe, Schleimansammlungen u. s. w. des mittleren Ohres bedingt, so muss der Kohlensäurestrom auch die Schleimhaut des mittleren Ohres treffen, wenn er überhaupt einen Nutzen haben soll, und nur die Application desselben mittels des Catheters kann jenen Erfolg in Aussicht stellen. Bei der Unmöglichkeit, zu jeder Zeit anwesend zu sein, ist es mir jedoch bis dahin unmöglich gewesen, den Catheter öfter zu appliciren und ich vermag deshalb auch nicht von Erfahrungen über die Erfolge der in dieser Weise angewandten Kohlensäuredouche

zu reden. Ich werde aber fernerhin Vorkehrungen treffen, die es möglich machen, den Kranken so oft als erforderlich den Catheter zu appliciren und nach einer grösseren Anzahl von Erfahrungenn dann nicht anstehen, dieselben mitzutheilen.

9. Anderweitige Krankheitszustände.

In Betreff der Mehrzahl der oben (S. 232) genannten Krankheits zustände stehen mir bis dahin nur so wenige Beobachtungen zu Gebote, dass ich mir kein Urtheil über den Einfluss des Nauheimer Heilapparates auf dieselben erlauben kann, Ueber die chronischen Herzleiden habe ich mich bereits auf S. 257 ausgesprochen; desgleichen über die Bright'sche Nierenerkrankung (S. 256.) — Ueber die chronischen Obstipationen wurde ebenfalls ein Urtheil abgegeben (S. 225) und ich kann hier nur wiederholen, dass in je mässigeren Dosen ich den Curbrunnen gebrauchen liess, desto besser der Erfolg war, ja dass ich ihn letzthin ständig in der diluirten Form angewandt habe. Nach der Darstellung der allgemeinen Wirkungen von Bad und Brunnen wird es jedoch leicht sein, zu beurtheilen, in welchen Fällen ein heilsamer Erfolg von dem Gebrauche derselben erwartet werden darf, und ich glaube mich, ohne einen Vorwurf der Flüchtigkeit befürchten zu müssen, für diesmal der Anstellung weiterer pathologisch-therapeutischer Betrachtungen überhehen zu dürfen. Die Krankheitszustände, welche vorzugsweise für eine Behandlung in Nauheim geeignet sind, habe ich vorstehend näher bezeichnet. Ob dieser oder jener einzelne Fall, ohne dass er unter jene Rubriken zu bringen wäre, ebenfalls mit Aussicht auf Erfolg einer Cur in Nauheim unterzogen werden kann, muss dem jedesmaligen Ermessen des behandelnden Arztes überlassen bleiben.

Ueber zwei Krankheitsformen erlaube ich mir jedoch noch einige besondere Bemerkungen hinzuzufügen: die chronischen Gelenkentzündungen und deren Folgen, und die Lungentuberkulose.

Was die ersteren anbetrifft, so sind mir davon 7 Fälle vorgekommen, in denen es sich entweder um cariöse Processe, oder lediglich um entzündliche Exsudate in den Gelenken handelte. Waren jene älteren Ursprungs, das Allgemeinbefinden gut, die eitrige oder eitrig-seröse Absonderung nur sehr gering, die Weichtheile bis auf kleine Canäle geschlossen, die cariösen Oberflächen der Knochen aber noch mehr oder weniger deutlich mit der Sonde zu fühlen, so habe ich wenig oder gar keine Veränderung des localen Leidens wahrgenommen. Handelte es sich dagegen um Entzündungen und deren Ausgänge von jüngerem Datum, so haben mir die einfachen Soolbäder und nächtlichen Umschläge von Soolwasser oder Mutterlauge wirklich treffliche Dienste geleistet und namentlich dann, wenn die Andauer des localen Leidens durch ein allgemeines scrophulöses oder rheumatisches Grundleiden unterhalten wurde. Man wird nicht verlangen wollen, dass in der kurzen Zeit von 4—8 Wochen ein so tiefgreifendes Localleiden, wie es Gelenkleiden mit Eiterbildung und Aufbruch nach aussen sind, verschwindet, oder dass Verdickungen der Gelenkbänder und Synovialhäute mit Exsudatbildung im Gelenk oder Auftreibung der Gelenkenden der Knochen gehoben werden. Allein die wesentliche Besserung in der Beweglichkeit, Schmerzhaftigkeit, Auftreibung u. s. w. habe ich mehrfach so zweifellos eintreten sehen, dass ich den Gebrauch der Nauheimer Bäder in diesen Fällen, vorausgesetzt dass die Constitution der betreffenden Patienten keine Contraindication bietet, empfehlen darf. Die folgenden Fälle mögen dafür einen Beleg geben:

16. Anna — (Curber. Nr. 101), 4 Jahre alt. Das früher gesunde Kind fing Anfang April 1857 an lasch zu werden, verlor seine frühere Heiterkeit und klagte über Schmerz in der linken Hüfte. Alsbald zog es das linke Bein etwas nach; Anfangs May konnte es nur noch auf die Spitze des linken Fusses auftreten. — Gegen das sich deutlich als Femorocoxalgie bekundende Leiden wurde mit einer Fontanelle zu Felde gezogen. Seit 8 Wochen ist dabei ruhige Rückenlage beobachtet. Die Entstehung einer leichten Anchylose im Hüftgelenk und einer Beckenverschiebung wurde aber dennoch nicht verhütet. Ende July wird das Kind nach Nauheim gebracht. Es besitzt einen leicht scrophulösen Habitus, hat ein blässliches Colorit, eine leicht belegte Zunge. Zu gehen vermag das Kind nicht, auch nicht wenn es unterstützt wird. Der Unterschenkel ist durch die contrahirten Muskeln etwas flectirt. Eine Schwester leidet an Pott'scher Kyphose.

Am 2. August wird mit dem täglichen Gebrauch einfacher Soolbäder begonnen. Nachts werden Soolumschläge, und später Mutterlaugenumschläge in der

Hüftgegend applicirt. Es bildet sich in Folge derselben ein Eczem an der linken Hüftgegend aus. Seit dem 3. August wird eine leichte Douche auf das Hüftgelenk geleitet. Unter dieser Behandlung schwindet zunächst die Contractur der Muskeln. Am 23. August beginnt das Kind wieder am Stuhle zu gehen, es setzt den linken Fuss fast mit der ganzen Sohle auf. Das Gelenk ist durchaus nicht mehr schmerzhaft. Am 6. September kann das Kind allein und ohne jede Unterstützung gehen. Die Anchylose ist zwar nicht gehoben, auch eine leichte Beckenverschiebung besteht fort. Aber der Krankheitsprozess im Hüftgelenk ist vollkommen zum Stillstand gebracht.

19. Herr — (Curber. Nr. 251), 31 Jahre alt, litt im 8ten Lebensjahre, wahrscheinlich in Folge eines Falles, an einer rechtsseitigen Hüftgelenksentzündung Lange Jahre hindurch konnte Patient nur an Krücken gehen; neben einer Beckenverschiebung bestand eine Anchylose und fortdauernd Schmerzhaftigkeit des Gelenkes mit zeitweiligen Exacerbationen. Erst im 19ten Lebensjahre wurde das Auftreten wieder leichter, so dass die Krücken entfernt werden konnten. Im 24sten Lebensjahr war die Beweguug so wenig beeinträchtigt, 'dass Patient selbst anhaltend tanzen konnte. Seit 2 Jahren entsteht neuer Schmerz im Gelenk, neue Empfindlichkeit gegen Druck. Es wird von Exutorien der ausgedehnteste Gebrauch gemacht; aber ohne Erfolg. Eine Kaltwasserkur war nutzlos. Patient vermag jetzt zwar am Stock zu gehen, aber über dem verdickten Trochanter entsteht auf Druck stets Schmerz und die Bewegung des Schenkels ist beeinträchtigt. Im Uebrigen befindet sich Patient wohl, hat ein treffliches Colorit, kräftige Muskulatur. Verordnung: Täglich 18 Unzen verdünnten Curbrunnens und ein einfaches Soolbad.

Es werden zunächst einfache Soolbäder, dann 4 Bäder, mit 2—4 Maass Mutterlauge versetzt, genommen. Gegen ausdrückliche Vorschrift steigert sodann der ungeduldige Patient die Dosis des Mutterlaugenzusatzes auf 10 Maass. Die Folge davon war eine allgemeine Erschlaffung und eine derartige Steigerung des Schmerzes (der Hyperaemie) im kranken Gelenke, dass Patient sich legen musste, — nur eine neue Bestätigung unseres mehrfach hervorgehobenen Satzes, und eine um so lehrreichere Bestätigung, als Patient übrigens ein so kräftiger, blühend erscheinender Mann war. Die Neigung zur Mutterlauge war jetzt gründlich beseitigt. Es wurden noch 10 einfache Soolbäder bei Fortsetzung des Curbrunnengenusses genommen und damit die Cur — nach 23 Bädern in summa — beendet. Der momentane Erfolg war nicht befriedigend, da die Freiheit der Bewegung der Extremität noch immer nicht wiedergekehrt war. Im folgenden Frühjahr sah ich aber den Patienten und erfuhr von ihm, dass er mit den Nachwirkungen des Bades vollkommen zufrieden sei. Er ging ohne Stock und befand sich wieder so wohl, wie in der Mitte der 20ger Jahre.

In Betreff der Lungentuberkulose brauche ich nach allem Vorhergehenden kaum zu sagen, dass ich im Allgemeinen die Anwendung des Nauheimer Bades gegen dieselbe für durchaus ungeeignet halte. Handelt

es sich hier doch meistens um Schwächezustände, welche den Gebrauch des Bades geradezu contraindiciren und in denen wir vielleicht in keinem Mittel eine trefflichere Hülfe finden, als in der Seeluft! Allein es sind mir doch einige Fälle vorgekommen, in denen das Bad, mit grosser Vorsicht angewandt, auffallend günstige Resultate hatte, und dieser Fälle erwähne ich nur deshalb, um einen Beweis zu liefern, dass der vorsichtige Gebrauch des Bades unter Umständen auch bei schwächlichen Individuen gestattet sein kann und keineswegs derartige „Aufregungen" im Gefolge hat, wie man sie ihm in der Regel zuzuschreiben pflegt. Die betreffenden Patienten befanden sich übrigens nur in den jüngsten Stadien des tuberkulösen Leidens, und waren nicht dieser wegen, sondern um gegen „chronische Rheumatismen" oder scrophulöse Drüsenanschwellungen Hülfe zu finden, nach Nauheim gesandt. Ich lasse die betreffenden Beobachtungen in Kürze folgen:

20. Fräulein — (Curber. Nr. 236), 29 Jahre alt, litt als Kind vielfach an scrophulösen Augenentzündungen. Im 14ten Lebensjahre traten die Menses ein. Dieselben cessirten im 15ten, während Patientin an den Erscheinungen der Chlorose litt, kehrten dann aber wieder und blieben stets regelmässig. Der Körperbau blieb stets zart, der Kräftezustand war nie der beste. Seit 4 Jahren stellen sich „nervöse Rheumatismen" in den Schultern, der Hüfte, im Kreuz u. s. w. ein, derentwegen Patientin im Jahr 1857, nach vergeblichem Gebrauch von Wildbad, Nauheim aufsucht. Die Zunge ist hochroth, die Papillen sehr entwickelt. Appetit und Sedes sollen aber regelmässig sein. Das Nervensystem ist sehr reizbar, die Stimmung wechselnd, der Schlaf unruhig. Brustorgane ohne jede Störung.

In diesem Zustande gebrauchte Patientin 1857 mit einzelnen Intermissionen 5 Wochen lang das einfache Nauheimer Soolbad und trank daneben den Schwalheimer Brunnen. Während der Cur selbst treten mehrfach Erscheinungen der Fatigue hervor und Patientin verliess das Bad ziemlich unbefriedigt. Im Winter $18\frac{57}{58}$ war das Allgemeinbefinden aber bedeutend besser; die „nervösen Rheumatismen" traten nicht mehr auf, der Kräftezustand hatte sich gehoben.

Im Jahre 1858 kehrte Patientin nach Nauheim zurück, weniger jedoch um eine Cur durchzumachen, als um in tiefer Trauer eine Zerstreuung zu suchen und gleichzeitig für einige kleine Patienten, ihre Verwandten, zu sorgen. Der kürzlich und rasch erfolgte Tod einer Schwester hatte Patientin auf das Tiefste erschüttert. Die guten Nachrichten, welche ich zu Ende des Winters erhalten hatte, konnten leider mündlich jetzt nicht mehr bestätigt werden. Durch Nachtwachen und ständige Gemüthsbewegungen waren die Kräfte erschöpft, und eine beginnende Lungentuberkulose war unschwer zu diagnosticiren. Ich liess die Patientin jetzt Molken trinken und einen sehr mässigen Gebrauch von dem einfachen Soolbade machen; gegen den ständigen Hustenreiz wurde etwas Morphium

gereicht, zur Hebung des fast gänzlich mangelnden Appetites Tinct. chin. compos. Dabei besserte sich das Befinden. Patientin gewann neuen Lebensmuth, fühlte sich kräftiger und wurde heiterer, Appetit und Schlaf wurden regelmässiger. Das Körpergewicht stieg von 101 Pfd. 320 Gmm. auf 104 Pfd. 455 Gmm. Zufrieden gestellt durch den Erfolg ihres Aufenthaltes verliess Patientin Nauheim nach 5 Wochen, um noch eine Zeit lang die Seeluft zu geniessen. Die Lungentuberkulose war sicher in Nauheim nicht zum Stillstand gebracht; auch durch die Seeluft ist der erwünschte Erfolg nicht vollkommen erreicht. Allein der Fall soll nur beweisen, dass das Soolbad bei vorsichtiger Anwendung auch bei hohen Graden von allgemeiner Schwäche wohlthätig sein kann und dass es eine Körpergewichtszunahme auch in diesen Zuständen sehr wohl zulässt, wenn nicht sogar herbeiführt. Dass ich damit jedoch das Bad für diese Zustände nicht empfohlen haben will, bedarf kaum der Bemerkung.

Weit auffallender und befriedigender noch war die Wirkung der Soolbäder in einem andern Falle beginnender Lungentuberkulose:

21. Elise — (Curber. Nr. 184), 13 Jahre alt. Das früher an Drüsengeschwülsten des Halses leidende Kind soll in den letzten 10 Wochen zweimal ein gastrisches Fieber durchgemacht haben. Es ist in hohem Grade abgemagert, hat einen hektischen Gesichtsausdruck, ist unfähig allein zu gehen. Bedeutende Drüsengeschwülste nehmen die Seite des Halses ein. Die Respiration ist beschleunigt; seit dem „gastrischen Fieber“ besteht Husten. Rechts oben vorn unter der Clavicula: Dämpfung, Pectoriloquie. Links oben vorn: scharf vesiculäres Athmen, Puls 120—130 Schläge. Magencatarrh. In diesem Zustande langte Patientin am 21. Juni in Nauheim an, um zunächst nur die Landluft zu geniessen. Bei Gebrauch von Mineralsäuren und Ziegenmolken und reichlichem Genuss der frischen Luft wurde der Appetit reger, die Kräfte hoben sich etwas. Am 5. July wurde ein einfaches Soolbad, 4 Minuten lang, versucht. Der Erfolg war über Erwarten gut. Der Puls sank im Bade von 132 auf 124 Schläge. Patientin fühlte sich sehr wohl nach demselben. Mit regelmässigen Intermissionen wurde das Bad jetzt fortgesetzt. Morgens wurde Molke getrunken. Die sämmtlichen Krankheitserscheinungen besserten sich dabei zusehends. Im August konnte Patientin weite Spaziergänge machen; bei vortrefflichem Appetit hob sich der Kräftezustand und das Colorit von Tag zu Tag; die Drüsengeschwülste nahmen etwas an Umfang ab; der Husten schwand gänzlich; die rechtsseitige Dämpfung des Percussionstones war nicht mehr nachweisbar. Die Pulsfrequenz sank auf 80—90 Schläge. Das Körpergewicht stieg vom 6. July — 13. August von 60 Pfd. 40 Gmm. auf 64 Pfd. 345 Gmm. — Am 14. Aug. reiste Patientin ab, und die Andauer des guten Befindens ist mir schriftlich mitgetheilt.

In diesem Falle habe ich nicht umhingekonnt, dem Bade geradezu einen heilsamen Einfluss auf das Brustleiden zuzuschreiben. Dennoch

wage ich daraus vorläufig keinen weiteren Schluss zu ziehen, als dass der vorsichtige Gebrauch des Soolbades die Restitution verlorener Kräfte in gewissen Fällen nicht inhibirt, und dass sein Gebrauch, wenn er aus irgend welchen Gründen indicirt erscheint, durch einen Schwächezustand nicht immer contraindicirt ist.

Anlagen.

1. Notiz

in Betreff des künstlich verdünnten Nauheimer Curbrunnens.

Auf S. 21, 137 u. 150 der vorliegenden Arbeit habe ich bereits einige allgemeine Bemerkungen in Betreff des diluirten Nauheimer Curbrunnens niedergelegt. Ueber seine Wirkung auf den gesunden Organismus ist pag. 136 flgd. ausführlich berichtet. Die an drei Personen angestellten Untersuchungen lassen über die Bedeutung derselben keinen Zweifel. Bei Patienten habe ich aus leicht begreiflichen Gründen zunächst nur die Differenzen in der Wirkung des natürlichen und diluirten Curbrunnens auf den Darmkanal, so wie die Differenzen in der allgemeinen Verträglichkeit derselben verfolgen können. Bei der Wichtigkeit, welche mir dieser Gegenstand für Nauheim zu besitzen scheint, sehe ich mich jedoch veranlasst, auch darüber in Kürze zu referiren und einiger Fälle besonders zu gedenken.

1. Thatsache ist, dass der Geschmack des unverdünnten Curbrunnens einzelnen Patienten unangenehm ist. Seine relativ bedeutende Concentration ist Schuld daran. Der Geschmack des zu gleichen Theilen mit Wasser verdünnten Brunnens hat aber bis dahin keinem meiner Patienten widerstanden, im Gegentheil, er ist stets mit Vergnügen getrunken.
2. Der Geschmack des verdünnten Nauheimer Curbrunnens gleicht fast durchaus dem des Kissinger Ragoczy. Ein 62jähriger Patient (Curber. Nr. 280), welcher eine Zeit lang in Nauheim den Ragoczy getrunken hatte, ging auf meinen Rath versuchsweise zu dem verdünnten Curbrunnen über. Die eigenen Worte des Patienten: „der Brunnen schmeckt und wirkt ebenso wie der Ragoczy“ bekundeten hinreichend die grosse Aehnlichkeit beider Wässer. Pat. kehrte nicht wieder zum Ragoczy zurück.

3. Der unverdünnte Curbrunnen rief bei mehreren meiner Patienten entweder sofort, oder nach einiger Zeit des Gebrauches einen unangenehmen Magendruck und Appetitlosigkeit hervor. Ein 48jähr. Herr (Curber. Nr. 113) drückte sich dahin aus, „dass der Brunnen ihm wie ein Stein im Magen liege", und bei jedem wiederholten Versuche trat dasselbe Gefühl wieder auf. Es musste darnach davon abgestanden werden. Der Kissinger Ragoczy hatte alsdann die erwünschte Wirkung. Wäre der Fall im zweiten Jahre meiner Thätigkeit in Nauheim vorgekommen, so würde ich den Curbrunnen einfach haben verdünnen lassen.

Ausdrücklich möchte ich dieser Mittheilung aber hinzufügen, dass eine so grosse Unverträglichkeit des Curbrunnens mir im Ganzen doch selten vorgekommen ist. Der unverdünnte Curbrunnen ist ja bereits Jahre lang in Nauheim getrunken und in manchen Fällen habe auch ich nur gute Erfolge von ihm und keine Beschwerden irgend welcher Art beobachtet. Dennoch waren auch alte Nauheimer Curgäste darin einverstanden, dass der diluirte Brunnen „sich viel angenehmer trinke", als der natürliche, und dass seine „Wirkung" nicht viel von der des letzteren differire.

4. Mehrfach habe ich constatirt, dass der natürliche Curbrunnen bereits in der Dosis von 10—15 Unzen eine sehr drastische Wirkung entfaltet. Bald nach seinem Genusse erfolgt eine wässrige, angreifende Entleerung, und damit ist die Wirkung beendet. So verhielt es sich bei einem etwa 40jähr. Herrn (Curber. Nr. 213), der an einer eigenthümlichen Hautkrankheit litt. Der Genuss des verdünnten Curbrunnens hatte in diesen Fällen die besten Erfolge. Der Brunnen „wirkt viel angenehmer", und führte, statt einer wässrigen, 2—3 breiige Entleerungen herbei.

5. Einzelne Fälle sind mir vorgekommen, in denen der unverdünnte Curbrunnen, und eben so der noch stärkere Salzbrunnen, gar keine abführende Wirkung zur Folge hatte. Durch die Verdünnung der Wässer wurde in diesen Fällen die letztere in befriedigender Weise erreicht. Dieselbe entwickelte sich allmählig, nahm aber mehr und mehr bis zu dem gewünschten Grade zu. Eine derartige Wirkung erschien mir immer als die günstigste.

6. Umgekehrt bleibt in einzelnen Fällen der verdünnte Curbrunnen

Anfangs ganz ohne Effekt auf die Darmentleerung, während der natürliche Brunnen einen solchen sofort und ohne Beschwerden herbeiführt. Je nach Umständen wurde alsdann dieser letztere beibehalten, oder später mit dem diluirten Brunnen vertauscht. — Wurde der fragliche Effekt aber auch durch 12—18 Unzen natürlichen Curbrunnens nicht erreicht, so habe ich die Steigerung der Dosis nicht fortgesetzt, überzeugt, dass alsdann mehr dadurch geschadet, als genützt wird. In solchen Fällen befördert man die mangelnde Darmthätigkeit besser durch Pil. aloës c. rheo, oder durch ähnliche Dinge.

Mögen diese wenigen Bemerkungen genügen, um die ferner wohnenden Aerzte zu überzeugen, dass Nauheim neben seinen trefflichen Bädern auch Trinkquellen besitzt, durch deren Anwendung in natura oder in künstlicher Modification (d. h. einfacher Verdünnung) dasjenige geleistet werden kann, was überhaupt von kochsalzhaltigen Trinkquellen erwartet werden darf.

Anmerkung. Es wurde auf pag. 22 der vorliegenden Arbeit bemerkt, dass das Verdünnungswasser für den Curbrunnen durch 2 Röhrenleitungen in die Enceinte des letzteren geleitet werde und dort den Curgästen zur Disposition stehe. Wiewohl die Einrichtung dieser Leitungen während des Druckes meiner Arbeit in sichere Aussicht gestellt war, so dass ich an deren baldiger Vollendung nicht zweifeln durfte, haben sich für den Augenblick unerwartete Schwierigkeiten erhoben, und die Ausführung wird wahrscheinlich erst in einem der folgenden Jahre realisirt werden. —. Wir werden also vorläufig fortfahren, das Verdünnungswasser, wie bisher, in weissen Glasflaschen am Curbrunnen vorräthig zu halten. —

2. Notiz

in Betreff des Schwalheimer Säuerlings.

(Vgl. S. 25)

Der Schwalheimer Eisensäuerling enthält nach der oben erwähnten Analyse eine nur sehr geringe Menge fester Bestandtheile; unter diesen vorwiegend Chlornatrium und einen nur sehr unbedeutenden Bruchtheil

kohlensauren Eisenoxyduls. Ich erwähnte schon oben, dass er insonderheit als Luxusartikel verwandt wird, und namentlich seines reichen Kohlensäuregehaltes halber wird er geliebt. Er bildet in der That mit oder ohne Zusatz von Zucker und Wein ein höchst erfrischendes Getränk, sehr ähnlich dem Selterser Wasser. Seit langen Jahren ist der Brunnen aber auch bereits zu Heilzwecken verwandt, und ich habe mich seiner ebenfalls nicht ohne Nutzen bedient. Ich wende ihn vorzugsweise bei chlorotischen Individuen an.

Es ist bekannt, dass reichliches Trinken von gewöhnlichem Wasser auf manche chlorotische Individuen einen wohlthätigen Einfluss ausübt. Von vielen Personen wird aber ein gewöhnliches Trinkwasser, sei es härter oder weicher, nicht gut vertragen. Es verursacht Druck im Magen und widersteht. In solchen Fällen ist das kohlensäurehaltige Wasser dann unbedingt vorzuziehen, und wesentlich aus diesem Grunde und nur, um die Wasserwirkung zu erzielen, habe ich mich seiner auch bedient. Ohne irgend eine Beschwerde zu verursachen kann man das Wasser Morgens nüchtern bis zu 800 CC., und Nachmittags noch eine gleiche Quantität trinken lassen. Man einverleibt aber mit einer Menge von 1600 CC. des Brunnens dem Organismus zugleich etwa 40 Gran Kochsalz, 4 Gran Chlormagnesium, 15 Gran kohlensauren Kalk, 0,30 Gran kohlensaures Eisenoxydul. Diese Substanzen sind sicher nicht ohne Effecte, und bei zarten, chlorotischen, leicht scrophulösen Individuen dürfte die Mischung derselben schon a priori empfehlenswerth sein. Allzu grosses Gewicht möchte ich jedoch nicht darauf legen; die Wasserwirkung scheint mir immer das Wesentliche zu sein.

Für manche Individuen ist der Kohlensäuregehalt des Schwalheimer Brunnens zu beträchtlich. Man lässt in diesen Fällen das gefüllte Glas eine kurze Zeit lang unbedeckt stehen. Will man zur Zeit grössere Quantitäten (600—800 CC.) trinken lassen, so ist ein solches Verfahren unter allen Umständen rathsam.

Eine weitere Einsicht in die Wirkungen des Brunnens ist nur von vergleichenden chemisch-physiologischen Untersuchungen zu erwarten, Untersuchungen, die, wie so manche ähnliche, noch ihrer Ausführung harren.

3.

Barometer- u. Thermometer-Beobachtungen

(von Dr. Mumm.)

Nauheim. April 1858.

Datum.	Barometer.			Thermometer.		
	7.	2.	9.	7.	2.	9.
			Normal-Versuche.			
12. April	27″ 5,2‴	27″ 6‴	27″ 6,2‴	+ 2,6° R.	+ 4° R.	+ 0,5° R.
13. „	27″ 6,5‴	27″ 7,4‴	27″ 8,4‴	— 0,5°	+ 5°	+ 0,5°
14. „	27″ 10‴	27″ 10,5‴	27″ 10,5‴	— 1°	+ 7,2°	+ 1°
15. „	27″ 11‴	27″ 11‴	27″ 10‴	0°	+ 11,8°	+ 2,5°
16. „	27″ 9,5‴	27″ 8,7‴	27″ 8‴	+ 3,5°	+ 14°	+ 6°
17. „	27″ 7,5‴	27″ 7‴	27″ 7‴	+ 9°	+ 11°	+ 8,5°
			Einfaches Soolbad.			
19. „	27″ 9‴	27″ 8‴	27″ 8‴	3,5°	14,5°	7°
20. „	27″ 8‴	27″ 8‴	27″ 8‴	6,5°	16°	9°
21. „	27″ 8,5‴	27″ 8,5‴	27″ 10‴	9°	18,5°	10,5°
22. „	27″ 10,8‴	27″ 10,8‴	27″ 11,5‴	8,5°	15,5°	9,5°
23. „	27″ 11,5‴	27″ 10,5‴	27″ 10‴	4,5°	16°	6°
24. „	27″ 10‴	27″ 8‴	27″ 8‴	5°	18,75°	12,5°
			Soolbad mit Mutterlauge.			
26. „	27″ 7,5‴	27″ 7‴	27″ 7‴	10°	17,25°	7,5°
27. „	27″ 7‴	27″ 6,3‴	27″ 7‴	7,5°	12,5°	4,5°
28. „	27″ 7‴	27″ 7‴	27″ 7‴	5,5°	13°	7°
29. „	27″ 6,5‴	27″ 4‴	27″ 3,5‴	5°	15°	7,5°
30. „	27″ 2,9‴	27″ 1‴	27″ 1‴	6,5°	14,5°	6°
1. Mai	27″ 1,3‴	27″ 2‴	27″ 2,5‴	5,5°	8°	4°

4.

Barometer- u. Thermometer-Beobachtungen

(von Dr. Mumm.)

Nauheim. September 1858.

Datum.	Barometer.			Thermometer.		
	6. 30.	2.	9.	6. 30.	2.	9.
			Normal-Versuche.			
26. August	27″ 5‴	?	27″ 6‴	+ 11°	11°	8°
27. „	27″ 6‴	27″ 5‴	27″ 5‴	9°	10°	10°
28. „	27″ 5‴	27″ 5‴	27″ 4,8‴	8,3°	10°	7°
29. „	27″ 5‴	27″ 5‴	27″ 6‴	7°	14,5°	8°
30. „	27″ 6‴	27″ 6‴	27″ 6‴	8°	15°	9°
31. „	27″ 6‴	27″ 5,5‴	27″ 6‴	10°	15°	10°
			Curbrunnentage.			
2. Sept.	27″ 7,5‴	27″ 8‴	27″ 8‴	8°	17°	12°
3. „	27″ 8,5‴	27″ 8‴	27″ 8‴	9°	17°	13°
4. „	27″ 8‴	27″ 8‴	27″ 8‴	13°	20°	14°
5. „	27″ 6‴	27″ 6‴	27″ 6‴	14°	20°	15°
6. „	27″ 6‴	27″ 7‴	27″ 7‴	10°	15°	9°
7. „	27″ 7‴	27″ 7‴	?	7°	16°	?
			Combinationstage.			
9. „	27″ 8‴	27″ 8‴	27″ 8‴	11°	16°	8°
10. „	27″ 9‴	27″ 9‴	27″ 9‴	5,5°	17°	7°
11. „	27″10‴	27″10‴	27″10‴	7°	19°	10°
12. „	27″10‴	27″10‴	27″10‴	7°	19°	10°
13. „	27″10‴	27″ 9‴	27″ 7‴	9°	21°	15°
14. „	27″ 9‴	27″ 9‴	27″ 9‴	9°	22°	15°

5.

Tabellarische Zusammenstellung

der täglichen Untersuchungsresultate von B., Mm. und Ma.

in Betreff der Wirkung

des einfachen Soolbades und des Mutterlaugenbades.

Für jede Versuchsperson liegen 4 Tabellen vor.

a. Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

b. Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben des Organismus in den einzelnen Tagesabschnitten: Morgens 7—1 Uhr, Nachmittags 1—7 Uhr und Nachts 7—7 Uhr.

c. Harnmenge und feste Harnbestandtheile in CC. und Gmm. per Stunde.

d. Puls- und Respirationsfrequenz.

(Das physiologische Interesse, welches ein regelmässiger Verfolg gewisser Functionen dreier unter durchaus gleichen Verhältnissen existirender Organismen, ganz abgesehen von den hier besonders im Auge gehaltenen Zwecken, darbieten dürfte, war ein wesentlicher Grund für mich, diese Untersuchungen in extenso mitzutheilen.)

I. Reihe. — B.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen			Körpergewichts-		Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren								Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	Fluida.	Feste Substz.	In Summa.	Zunahme.	Abnahme.		Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	Feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.		
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
12. April	1600	907,6	2507,6	—	146	2653,6	1497,5	1015,5	46,42	30,44	0,100	2,64	1,73	11,80	81	1028,7
13. »	1600	979,6	2579,6	—	491	3070,6	1679	1013,75	46,17	29,50	0,126	2,55	1,76	12,76	227	1118,6
14. »	1800	936,6	2736,6	239	—	2497,6	988	1021,0	41,96	26,67	0,316	2,78	1,67	8,69	97	1370,7
15. »	1800	1008,6	2808,6	183	—	2625,6	1145	1019,5	44,65	29,19	0,435	2,61	1,55	10,07	153	1283,0
16. »	1800	1003,6	2803,6	22	—	2781,6	840	1024,0	40,32	25,20	0,361	2,50	1,30	8,82	215	1686,6
17. »	1800	953,6	2753,6	—	12	2765,6	1335	1019,3	51,53	30,61	0,440	2,96	1,52	14,41	208	1171,1
In 6 Tagen	10400	5789,6	16189,6	—	205	16394,6	7484,5	—	271,05	171,61	1,778	16,04	9,53	66,55	981	7658,7
» 24 Stunden	1733,3	964,9	2698,2	—	34,1	2732,4	1247,4	—	45,17	28,6	0.296	2,67	1,59	11,09	163,5	1276,4
Einfaches Soolbad.																
19. April	2000	997,6	2997,6	399	—	2598,6	1133	1019,75	44,75	30,81	0,453	2,26	1,47	13,14	0	1420,9
20. »	1800	1031,6	2831,6	5	—	2826,6	891	1025,8	45,97	28,95	0,481	2,30	1,45	10,69	256	1633,7
21. »	1850	938,6	2788,6	—	257	3045,6	1130	1019,1	43,16	28,02	0,226	2,73	1,46	9,37	164	1708,5
22. »	2000	1053,6	3053,6	255	—	2798,6	960	1023,8	45,69	28,22	0,268	2,45	1,21	9,60	224	1569,0
23. »	1800	938,6	2738,6	—	179	2917,6	1332	1017,25	45,95	29,03	0,213	2,37	1,33	12,25	217	1322,7
24. »	1700	1114,6	2814,6	—	158	2972,6	1279	1018,5	47,32	31,71	0,089	2,27	1,66	11,89	211	1435,3
In 6 Tagen	11150	6074,6	17224,6	65	—	17159,6	6725	—	272,84	176,74	1,730	14,38	8,58	66,94	1072	9090,1
» 24 Stunden	1858	1012,4	2870,7	10,8	—	2859,9	1120,8	—	45,47	29,46	0,288	2,39	1,43	11,16	178,6	1515,0
Mutterlaugenbad.																
26. April	1800	1130,6	2930,6	428	—	2502,6	1075	1021,25	45,68	29,45	0,344	2,77	1,74	8,49	10	1372,0
27. »	1700	1021,6	2721,6	—	284	3005,6	1752	1014,1	49,40	34,16	0,157	2,80	1,96	10,33	88	1116,2
28. »	1700	961,6	2661,6	—	628	3289,6	1644	1014,4	47,34	31,23	0,213	2,82	1,57	11,17	370	1228,3
29. »	2000	1145,6	3145,6	720	—	2425,6	999	1019,6	39,16	26,37	0,294	(2,21)	1,54	8,19	257	1130,5
30. »	1600	937,6	2537,6	—	176	2713,6	1424	1016,75	47,70	28,24	0,242	(1,93)	1,60	12.00	121	1120,9
1. Mai	1600	1185,6	2785,6	—	229	3014,6	1671	1015,1	50,46	32,08	0,041	(2,00)	1,80	11,69	184	1109,2
In 6 Tagen	10400	6382,6	16782,6	—	169	16951,6	8565	—	279,74	181,53	1,291	8,39	10,21	61,87	1030	7077,1
» 24 Stunden	1733,3	1063,8	2797,1	—	28,1	2825,2	1427,5	—	46,62	30,25	0.215	2,79	1,70	10,31	171,6	1179,5

I. Reihe. — B.

Tab. I. b.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 7—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—7 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht.						Harnmenge in CC.			Feste Harnbestandtheile (in Gmm.).				Durch Haut und Lungen (in Gmm.).				Durch den Darm (in Gmm.).		
	7—1 Uhr.		1—7 Uhr.		7—7 Uhr.															
	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	7—1.	1—7.	7—7.	7—1.	1—7.	7 7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.
									Normaltage.											
12. April	—	194	196	—	—	148	301,5	542	654	10,38	18,01	17,31	36,04	344,1	289	396,3	684,6	—	—	81
13. »	—	349	240	—	—	382	453	544	682	11,52	17,72	18,33	34,65	354,5	298	464,3	764,1	—	—	227
14. »	—	157	446	—	—	50	275	354	359	10,11	14,40	17,39	31,79	332,9	445,6	592,3	1037,9	—	—	97
15. »	—	120	557	—	—	254	215	331	599	9,96	15,48	19,61	34,69	357,1	453,5	472,0	926,0	—	—	153
16. »	—	146	294	—	—	126	235	272	333	10,08	12,92	17,68	30,60	358,0	770,1	558,0	1328,4	—	—	215
17. »	—	172	322	—	—	162	287	458	590	12,45	18,70	20,33	39,03	336,6	291,3	543,3	834,6	—	208	—
In Summa	—	1138	2055	—	—	1122	1766,5	2501	3217	64,50	97,23	110,65	206,80	2083,2	2547,5	3026,2	5575,6	—	208	773
Im Mitttel	—	189,6	342,5	—	—	187	294,4	416,8	536,1	10,75	16,20	18,44	34,46	347,2	424,6	504,3	929,2	—	35	129
									Einfaches Soolbad.											
19. April	—	223	565	—	57	—	373	399	361	10,05	16,47	19,11	34,70	296,0	538,6	585,5	1124,9	—	—	—
20. »	—	184	389	—	—	200	307	244	340	13,51	13,74	19,81	32,46	328,5	707,3	596,8	1305,2	—	—	256
21. »	—	396	253	—	—	114	505	265	360	12,52	12,37	19,45	30,64	339,5	591,7	776,2	1369,0	—	—	164
22. »	—	230	775	—	—	290	355	291	314	12,68	14,31	17,67	33,01	322,4	533,7	714,0	1246,6	—	—	224
23. »	—	344	494	—	—	329	526	283	523	13,84	13,69	19,74	32,11	266,2	507,4	547,9	1056,5	—	—	217
24. »	—	306	625	—	—	477	474	310	495	12,53	15,51	22,79	34,99	272,5	537,5	621,9	1162,7	—	—	211
In Summa	—	1683	3101	—	—	1353	2540	1792	2393	75,13	86,09	118,57	197,91	1825,1	3416,2	3842,3	7264,9	—	—	1072
Im Mittel	—	280,5	516,8	—	—	225,5	423,3	298,6	398,8	12,52	14,35	19,76	32,98	304,1	569,3	640,4	1210,8	—		178
									Mutterlaugenbad.											
26. April	—	313	625	—	116	—	402	278	395	13,63	14,04	19,05	32,05	361,4	459,0	550,6	1010,6	—	—	10
27. »	—	323	384	—	—	345	520	613	619	16,41	14,40	19,49	32,99	258,6	346,6	510,2	857,7	—	—	88
28. »	—	250	140	—	—	518	450	427	767	12,06	17,69	19,24	35,28	257,0	384,4	585,4	971,4	—	246	124
29. »	—	184	1137	—	—	233	321	227	451	11,12	12,75	16,54	28,04	321,9	281,3	525,1	807,6	—	—	257
30. »	—	301	300	—	—	175	487	406	531	13,99	16,67	16,15	33,71	295,1	283,4	543,5	825,9	—	—	121
1. Mai	—	292	483	—	—	420	496	477	698	13,68	17,16	20,16	36,78	252,3	344,8	510,4	856,8	—	—	184
In Summa	—	1663	3069	—	—	1575	2676	2428	3461	80,89	92,71	110,63	198,85	1746,3	2099,5	3225,2	5330,0	—	246	784
Im Mittel	—	277,1	511,5	—	—	262,5	446	404,6	577	13,48	15,45	18,44	33,14	291,05	349,9	537,5	888,3	—	41	130,6

Tab. I. c.

I. Reihe. — B.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Grmm.).

Datum.	$6^1/_2$—$8^1/_2$.		$8^1/_2$—$9^1/_2$.		$9^1/_2$—$10^1/_2$.		$10^1/_2$—$11^1/_2$.		$11^1/_2$—1.		1—3.		3—5.		5—7.		7—$10^1/_2$.		$10^1/_2$—$6^1/_2$.	
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.
Normaltage.																				
12. April	33,5	1,40	43,5	1,82	45	1,71	64	1,76	54,6	1,42	95	3,18	111,5	3,12	64,5	2,70	51,4	2,1	59,0	1,26
13. »	34	1,32	71	2,27	107	1,92	120	2,16	58	1,68	66	2,54	126	3,40	80	2,90	58,8	2,38	59,5	1,25
14. »	31	1,33	52	1,87	48	1,68	58	1,62	36,6	1,52	39	1,79	67	2,68	71	2,73	43,7	2,17	25,2	1,20
15. »	23,5	1,26	41	1,88	33	1,45	38	1,67	37,2	1,62	40	1,98	61,5	3,01	64	2,75	56,3	2,62	50,2	1,30
16. »	30	1,36	40	1,76	43	1,78	39	1,59	35,2	1,48	41	1,98	40	2,00	55	2,47	49,0	2,33	19,2	1,15
17. »	25,5	1,42	44	2,11	47	1,90	60	2,43	56,6	2,10	62,5	2,68	77	3,35	89,5	3,31	67,0	2,92	44,3	1,26
In Summa	177,5	8,09	291,5	11,71	323	10,44	379	11,23	278,2	9,82	343,5	14,15	483,0	17,56	424,0	16,86	326,2	14,52	257,4	7,42
Im Mittel	29,6	1,35	48,6	1,95	53,8	1,74	63,1	1,87	46,3	1,63	57,2	2,36	80,5	2,92	70,6	2,81	54,3	2,42	42,9	1,23
Einfaches Soolbad.																				
19. April	28,6	1,16	145	2,61	89	2,29	52	1,66	29,2	1,15	49	2,13	64	2,81	86,5	3,28	60,3	2,79	22,3	1,26
20. »	26,5	1,55	64	2,62	74	2,84	58	2,26	38,6	1,79	36,5	2,08	40,5	2,40	45	2,38	50,8	2,84	20,2	1,23
21. »	26,0	1,39	221	3,09	124	2,60	57	1,99	34	1,36	45	2,07	51	2,34	36,5	1,77	47,7	2,41	24,1	1,38
22. »	26,0	1,40	89	2,63	101	2,76	54	2,02	39,2	1,64	44,5	2,27	42	2,20	59	2,67	44,3	2,26	19,9	1,22
23. »	31,5	1,68	147	2,73	175	2,92	79	2,52	41,2	1,52	46,5	2,13	40,5	2,20	54,5	2,50	51,4	2,57	43,1	1,38
24. »	28,5	1,41	184	2,94	124	2,54	50	1,80	39,2	1,62	48,5	2,23	43,5	2,15	63	3,37	82,1	3,61	27,6	1,34
In Summa	167,1	8,59	850	16,62	687	15,95	350	12,25	221,4	9,08	270,0	12,91	281,5	14,10	344,5	15,97	336,6	16,48	157,2	7,81
Im Mittel	27,8	1,43	141,6	2,77	114,5	2,66	58,3	2,04	36,9	1,51	45,0	2,15	46,9	2,35	57,4	2,66	56,1	2,74	26,2	1,30
Mutterlaugenbad.																				
26. April	30	1,50	126	3,08	104	3,06	63	2,29	32,6	1,46	50	2,50	48	2,42	41	2,09	45,6	2,39	30,3	1,39
27. »	33,5	1,80	133	3,08	161	4,10	92	2,94	44,6	1,78	47	2,27	52	2,67	(207,5)	2,25	51,6	2,32	54,6	1,47
28. »	29	1,27	178	2,63	100	2,44	58	2,09	37,2	1,56	62,5	2,75	87	3,34	64	2,75	52	2,54	71,9	1,36
29. »	26	1,23	78	2,14	85	2,17	57	2,14	32,6	1,46	34,5	1,91	34	2,00	45	2,45	33,6	1,85	40,8	1,32
30. »	32	1,51	165	3,33	115	2,55	71	2,41	48	1,78	63,5	2,57	72	3,09	67,5	2,66	45,3	2,14	46,4	1,14
1. Mai	25,5	1,27	196	3,43	99	2,52	79	2,49	23,6	1,78	69	2,84	82	3,36	87,5	2,38	61,3	2,69	60,5	1,42
In Summa	176,0	8,58	876	17,69	664	16,84	420	14,36	218,6	9,82	326,5	14,84	375	16,88	512,5	14,58	289,4	13,93	304,5	8,10
Im Mittel	29,3	1,43	146	2,95	110,6	2,81	70,0	2,39	36,4	1,64	54,4	2,47	62,5	2,81	85,5(61)	2,43	48,2	2,32	50,7	1,35

I. Reihe. — B.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		4 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		10 Uhr.	
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.
Normaltage.																												
12. April	67	—	69	—	76	13,5	75	17,0	71	16,3	67	15,0	70	15	80	16,5	78	15,5	72	14,5	—	—	62	16,5	68	15,2	70	17
13. »	—	—	63	12	84	11,5	73	14,5	69	13,7	63	13,7	72	13	—	—	72	17,0	—	—	64	13,7	68	16,5	72	14	74	15,5
14. »	67	—	62	12	80	16,0	77	12,7	67	15,0	62	14,0	70	12,5	68	11	75	14	72	15	72	15	67	16	—	—	75	14
15. »	62	—	65	12	75	13,5	72	14,7	71	14,5	68	13,0	73	14,5	74	13	80	15	76	17	73	15,5	67	15	73	16	76	14,5
16. »	68	12	66	11,5	78	13,0	76	13,7	70	13,5	71	14,5	74	15	76	13	81	15,5	78	16	79	13	76	—	76	16	74	15
17. »	68	14	66	12,75	77	12,5	75	13,5	74	14	71	15,0	73	13,5	76	14	81	—	80	15	71	12,5	67	13,5	76	13,2	79	13
Summa	332	26	391	60,25	470	80	448	86,1	422	87,0	402	85,2	432	83,5	374	67,5	467	77	378	77,5	359	69,7	407	77,5	365	74,4	448	89
Mittel	66,4	13	65,1	12,05	78,3	13,3	74,6	14,3	70,3	14,5	67	14,2	72	13,9	74,8	13,5	77,8	15,4	75,6	15,5	71,8	13,9	67,8	15,5	73	14,9	74,6	14,8
Einfaches Soolbad.																												
19. April	—	—	65	11,50	77	13,50	78	13	72	14,5	71	13	72	15,50	84	14,50	89	14,75	90	14	80	15	75	15,5	74	15,75	74	15
20. »	65	12,25	66	12,25	74	13,75	68	13,25	70	13,2	77	14	67	12,75	83	15	86	14,50	81	15,5	75	16,5	72	12,5	79	13	73	12,75
21. »	65	11,75	68	11,25	75	12,50	72	14	71	13,7	76	15	73	15,25	81	15	84	15	80	16	78	14,75	77	15	72	14	76	16
22. »	72	12,50	68	13,50	79	15	68	13,25	74	13	70	11,5	69	13,50	89	15	87	11,50	86	15	82	17	77	13	76	13,75	70	14,50
23. »	65	11,50	—	—	78	13,25	68	11,75	68	12	69	11	62	12,25	83	11,75	83	14	83	14,75	76	14	75	14	74	15	70	12
24. »	—	—	—	—	75	13,50	74	13	76	12,5	71	13,7	80	10,50	81	12	81	14,75	86	15	77	14,5	81	13,5	72	15,50	71	13,25
Summa	267	48	267	48,5	458	81,5	428	78,25	431	78,7	434	78,2	423	79,75	501	83,25	510	84,50	506	90,25	468	91,75	457	83,5	447	87	434	83,5
Mittel	66,7	12	66,7	12,1	76,3	13,6	71,3	13,04	71,8	13,1	72,3	13,0	70,5	13,2	83,5	13,8	85	14,1	84,3	15,0	78	15,3	76,1	13,9	74,5	14,5	72,3	13,9
Mutterlaugenbad.																												
26. April	70	10,5	—	—	75	12,75	68	12,75	77	13	78	12,75	77	13,25	85	13,25	81	14	84	14,75	84	14,50	76	14	77	13	70	14
27. »	—	—	69	11	82	12	72	12	76	11	69	13	78	13	79	14	83	14	82	12,50	75	12,50	74	12,5	74	14,75	70	12,5
28. »	—	—	68	11,25	78	12	69	11,50	73	13	74	11,75	79	12,50	84	13,50	81	12	—	—	69	13,25	68	13	79	11,75	71	11
29. »	—	—	72	12,75	88	10,75	80	11,25	79	11,5	82	12,75	82	11	86	13,25	81	14,5	93	11,75	84	15,50	82	14,25	78	11,75	—	—
30. »	70	11,0	68	10,75	77	11	76	10,50	75	12	79	14	79	13	81	12,75	80	12	78	10	82	9,50	73	10	82	12,75	75	12,75
1. Mai	—	—	70	10	79	11	75	11,50	74	11	79	11	72	11,50	76	12	84	11	81	13	78	15	84	13,5	81	11,75	78	11
Summa	140	21,5	347	55,75	479	69,5	440	69,5	454	71,5	461	75,25	467	74,25	491	78,75	490	77,5	418	62	472	80,25	457	77,25	471	75,75	364	61,25
Mittel	70	10,7	69,4	11,15	79,8	11,6	73,3	11,6	75,6	11,9	76,8	12,5	77,8	12,37	81,8	13,1	81,6	12,9	83,6	12,4	78,6	13,4	76,1	12,8	78,5	12,6	72,8	12,2

I. Reihe. — Mm.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Körpergewichts- Zunahme.	Abnahme.	Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren. Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.	Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
12. April	1600	943	2543	83	—	2460	1134,5	1021	47,64	30,29	0,147	3,11	1,64	9,07	14	1263,8
13. »	1600	936	2536	—	188	2724	1342	1017,5	46,97	32,34	0,009	3,97	1,72	9,25	20	1315,0
14. »	1800	896	2696	—	286	2982	1120	1021	47,04	35,28	0,123	3,25	1,68	9,18	151	1664,0
15. »	1800	986	2786	98	—	2688	1095	1023	50,41	30,90	0,109	3,37	1,83	10,08	45	1496,6
16. »	1800	1065	2865	23	—	2842	972	1024,5	47,60	29,64	0,155	3,09	1,69	9,23	48	1774,4
17. »	1800	1026	2826	—	137	2963	1139	1024,5	55,81	31,89	0,102	3,64	1,72	11,61	352	1416,2
In 6 Tagen	10400	5852	16252	—	407	16659	6803,5	—	295,47	190,34	0,645	20,43	10,28	58,42	630	8930,0
» 24 Stunden	1733,3	975,3	2708,6	—	67,8	2776,5	1133,9	—	48,94	31,72	0,107	3,40	1,71	9,73	105	1488,3
Einfaches Soolbad.																
19. April	2000	985	2985	—	53	3038	1380	1018	49,68	32,8	0,027	3,28	1,78	11,3	147	1461,3
20. »	1800	1058	2858	138	—	2720	1066,5	1022,5	47,99	30,4	0,015	2,69	1,68	9,59	—	1605,5
21. »	1850	1053	2903	—	211	3114	1201	1021,5	51,61	35,6	Spuren	3,29	1,69	11,88	160	1701,4
22. »	2000	1097	3097	373	—	3724	1268	1019,5	49,45	34,2	0,013	3,25	1,67	?	—	1406,5
23. »	1800	1106	2906	—	222	3128	1390	1019	52,82	33,3	Spuren	3,17	1,84	11,12	219	1466,2
24. »	1800	1170	2970	—	466	3436	1566	1020	62,64	37,6	Spuren	3,53	1,95	?	129	1678,3
In 6 Tagen	11250	6469	17719	—	441	18160	7871,5	—	314,19	203,9	0,055	19,21	10,61	43,89	655	9319,2
» 24 Stunden	1875	1078	2953	—	73,5	3026,6	1311,9	—	52,37	33,9	0,009	3,20	1,77	10,97	109	1553,2
Mutterlaugenbad.																
26. April	2000	1003	3003	724	—	2279	933	1026,5	49,44	32,65	0,017	3,21	2,00	6,99	198	1098,6
27. »	1800	1071	2871	—	332	3203	1770	1015,5	54,87	35,79	Spuren	3,36	2,01	6,90	42	1336,1
28. »	1800	1099	2899	—	1	2900	1581	1016,5	52,17	34,60	»	3,32	1,93	9,16	159	1107,8
29. »	1800	1220	3020	64	—	2956	1748	1016,2	56,63	36,90	»	3,35	1,94	11,36	67	1084,5
30. »	1800	1038	2838	—	480	3318	2055	1014	57,50	34,67	»	(2,84)	2,15	13,97	46	1159,5
1. Mai	1800	1071	2871	—	275	3146	1630	1015,5	50,53	35,04	»	(2,71)	2,11	9,45	283	1182,4
In 6 Tagen	11000	6502	17502	—	300	17802	1717	—	321,14	209,64	0,017	18,79	12,14	57,83	795	6968,9
» 24 Stunden	1833,3	1083,7	2917	—	50	2967	1619,5	—	53,52	34,96	0,0028	3,13 (3,31)	2,02	9,64	132,5	1161,5

I. Reihe. — Mm.

Tab. II. b.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 7—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—7 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht.						Harnmenge in CC.			Feste Harnbestandtheile (in Gmm.).				Durch Haut und Lungen (in Gmm.).				Durch den Darm (in Gmm.).		
	7—1 Uhr.		1—7 Uhr.		7—7 Uhr.															
	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	7—1.	1—7.	7—7.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.
Normaltage.																				
12. April	—	217	272	—	28	—	334,5	367	433	13,49	18,49	17,55	34,15	329,0	421,5	511,5	934,8	—	—	14
13. „	—	455	216	—	51	—	587	361	394	15,10	16,74	17,97	31,87	315,9	494,3	502,0	999,1	—	—	20
14. „	—	467	255	—	—	74	505	285	330	15,22	13,46	18,01	31,82	410,8	688,5	563,9	1253,2	—	—	151
15. „	—	382	351	—	129	—	359	369	368	14,47	17,78	16,72	35,94	477,5	576,2	444,3	1019,1	—	—	45
16. „	—	375	241	—	157	—	411,5	255,5	305	14,08	14,58	16,51	33,54	414,4	851,9	510,5	1359,9	—	—	48
17. „	—	336	154	—	45	—	383	385	371	16,45	19,77	18,70	39,36	401,5	434,2	581,3	1014,6	—	352	—
In Summa	—	2232	1489	—	336	—	2580	2022,5	2201	88,81	100,82	105,46	206,68	2349,1	3466,6	3113,5	6580,7	—	352	278
Im Mittel	—	372,0	248,1	—	56	—	430	337,1	367	14,80	16,80	17,58	34,44	391,5	577,7	518,9	1096,8	—	58,6	46,3
Einfaches Soolbad.																				
19. April	—	531	376	—	102	—	723,5	263,5	393	18,02	12,08	19,82	31,66	254,5	699,4	507,2	1206,8	—	147	—
20. „	—	485	273	—	350	—	561	269,5	236	17,05	13,93	14,43	30,94	371,9	815,6	420,6	1233,6	—	—	—
21. „	—	558	377	—	—	30	549	273	379	18,07	13,97	19,76	33,54	455,9	602,0	643,2	1245,5	—	160	—
22. „	—	584	888	—	69	—	653	244	371	16,84	13,66	20,65	32,61	379,2	466,3	559,3	1027,4	—	—	—
23. „	—	877	690	—	—	35	658	282	450	18,50	14,12	20,51	34,32	446,5	429,9	589,5	1019,7	219	—	—
24. „	—	582	326	—	—	210	677	431	458	19,72	20,28	21,84	42,92	350,3	682,7	646,1	1328,1	—	—	129
In Summa	—	3617	2930	—	246	—	3821,5	1763	2287	108,20	88,04	117,01	205,99	2258,3	3695,9	3365,9	7061,1	219	307	129
Im Mittel	—	602,8	488,3	—	41	—	636,9	294	381	18,03	14,60	19,50	34,33	376,4	615,9	560,9	1176,8	36,5	51,1	21,5
Mutterlaugenbad.																				
26. April	—	450	990	—	184	—	319	233	381	16,43	14,10	19,68	33,01	381,6	277,9	438,3	716,9	198	—	—
27. „	—	733	588	—	—	187	841	327	602	18,41	16,21	20,72	36,46	338,6	444,8	552,3	997,6	—	—	42
28. „	—	416	697	—	—	282	586	370	625	15,47	17,34	20,34	36,70	279,5	338,7	488,6	828,3	—	—	159
29. „	—	583	872	—	—	225	684	376	688	16,74	18,59	21,33	39,89	347,3	250,4	486,7	737,1	—	—	67
30. „	—	760	328	—	—	48	896	624	535	19,82	19,05	18,43	37,60	309,2	306,9	543,6	850,3	—	—	46
1. Mai	—	765	625	—	—	135	630	336	664	15,22	15,99	20,45	35,31	301,7	417	462,5	880,7	283	—	—
In Summa	—	3707	4100	—	—	693	3956	2266	3495	102,09	101,28	120,95	218,97	1957,9	2035,7	2972,0	5010,9	481	—	314
Im Mittel	—	618	683,3	—	—	115,5	659,3	377,7	582,5	17,01	16,86	20,16	36,49	326,3	339,3	495,3	835,1	80,1	—	52,3

Tab. II. c.

I. Reihe. — Mm.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Gmm.).

Datum.	6½–8½.		8½–9½.		9½–10½.		10½–11½.		11½–1.		1–3.		3–5.		5–7.		7–10½.		10½–6½.	
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.
Normaltage.																				
12. April	44,5	2,00	79	3,00	71,5	2,35	45	1,64	33,3	1,66	45	2,43	83,5	4,17	55	2,68	45,9	2,28	34,1	1,19
13. »	33,5	1,60	90	2,97	223	3,30	125	2,75	54,6	1,91	50	2,20	71	3,18	59,5	2,97	49	2,27	29,5	1,18
14. »	45	1,83	99	2,97	160	2,88	82,5	2,47	49	1,96	32	1,08	50	2,50	60,5	3,14	39	2,10	25,1	1,39
15. »	33	1,78	81	3,15	81	2,51	71	2,55	40	1,80	35	2,08	85,5	3,84	64	2,96	41,8	2,00	29,3	1,28
16. »	38,2	1,95	75	2,88	103	2,06	84	2,30	48,6	1,96	32,7	1,86	43	2,49	52	2,83	38,3	2,10	21,4	1,14
17. »	32,2	1,90	91	3,45	68	2,58	61	2,44	64	2,79	34,5	1,89	91	4,64	67	3,35	46,9	2,62	25,9	1,19
In Summa	226,4	11,06	515	18,42	706,5	15,68	468,5	14,15	289,5	12,08	229,2	11,54	424	20,82	358	17,93	260,9	13.37	165,3	7,37
Im Mittel	37,7	1,84	86	3.07	117,7	2,61	78,1	2.36	48,3	2,01	38,2	1.92	70,6	3,47	59,7	2,99	43,5	2,23	27,5	1,22
Einfaches Soolbad.																				
19. April	39,4	1,59	83,5	3,46	314	5,02	167	3,34	60	2,24	35,7	1,78	44	1,76	52	2,49	45,7	2,47	29,1	1,39
20. »	36,5	1,88	61	2,56	202	3,63	139	3,89	57,2	2,14	36,2	1,81	52,5	2,92	46	2,48	28,8	1,73	16,9	1,05
21. »	35	1,93	78	4,10	198	4,15	146	3,50	38	1,63	31	1,70	45,5	2,36	60	2,91	41,7	2,25	29,1	1,65
22. »	35,5	1,77	84	3,27	291	4,19	136	3,07	40,6	1,84	33	1,74	38	2,28	51	2,80	44,8	2,53	26,8	1,47
23. »	53	2,36	75,5	3,94	294	4,11	112	2,91	46	1,88	33	1,71	51,5	2,52	56,5	2,82	46,5	2,58	36	1,43
24. »	69,5	2,78	88	3,34	190	3,61	172	3,78	58,6	2,29	50	2,40	71.5	3,43	94	4,31	72	2,59	26	1,59
In Summa	268,9	12,31	470	20,67	1489	24,71	872	20,49	300,4	12,02	218,9	11,14	303	15,27	359,5	17,81	279,5	14,15	163,9	8,58
Im Mittel	44,8	2,05	78,3	3,44	248	4.12	145	3,41	50.0	2.00	36,3	1,86	50,6	2,54	59,9	2,97	46,6	2,36	27.3	1,43
Mutterlaugenbad.																				
26. April	53,5	2,83	54	2,94	52	2,67	68	3,19	26	1,32	33	2,04	48,5	2,93	35,5	2,07	28,5	1,77	35,1	1,91
27. »	52	2,28	116	3,48	468	4,86	92	2,76	40,6	1,83	42	2,14	68,5	3,26	52	2,70	49,3	2,60	53,8	1,45
28. »	37,5	1,72	81	3,12	256	3,58	114	2,80	40	1,68	43,5	2,21	79,5	3,60	62	2,85	48,5	2,33	56,9	1,52
29. »	41,5	1,78	83	3,10	326	4,56	121	2,78	47,3	1,82	51	2,49	74	3,70	63	3,15	75,2	2,93	55,5	1,55
30. »	65	2,86	178	4,09	437	4,80	83	2,49	45,4	1,81	53	2,33	72	3,40	187	3,74	48,6	2,14	45,6	1,39
1. Mai	36	1,58	83	3,27	331	3,97	82	2.32	41	1.66	48.5	2,27	65.5	3,07	54	2,64	57,7	2,67	57,5	1,38
In Summa	285,5	13,05	595	20,00	1870	24,44	560	16,34	240,3	10,12	271	13,48	408	19,96	453,5	17,15	307,8	14,44	304,4	9,20
Im Mittel	47,6	2,17	99	3,33	311,6	4,07	93,3	2,72	40,0	1,69	45,1	2,25	68	3,33	75,6	2,86	51,3	2,41	50,7	1,53

I. Reihe. — Mm.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		4 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		10 Uhr.			
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.		
Normaltage.																														
12. April	—	—	67	12,5	72	13	70	12	67	13	66	15	66	14	74	14,5	74	14	—	—	70	14,5	71	15	77	15	72	14		
13. »	65	13	—	—	73	14,5	72	14	66	16	65	15	68	15,5	72	15	82	17	—	—	75	14	79	16	79	15	73	14		
14. »	63	13	66	14	75	16	72	14	72	15	68	14,5	66	15	73	16	78	16	—	—	78	15	79	16	—	—	70	13		
15. »	64	13	66	13,5	76	15	78	16	68	15	65	16	64	16	—	—	82	16	78	15,5	72	15	70	14	—	—	68	15		
16. »	65	14	68	14	76	14	72	13	70	13	68	14,5	72	14	76	16	78	15,5	74	15	74	14	86	16	80	14,5	70	14		
17. »	66	13	68	14	74	15	70	14	66	13,5	64	13	68	14	76	16	78	16	—	—	74	15	72	15	78	15	70	14,5		
Summa	323	66	335	68	446	87,5	434	83	409	85,5	396	88	404	88,5	371	77,5	472	94,5	152	30,5	443	87,5	457	92	314	59,5	423	84,5		
Mittel	64,6	13,2	67	13,6	74,3	14,6	72,3	13,8	68,1	14,2	66	14.7	67.3	14,7	74,2	15.5	78,6	15.7	76	15,2	73,8	14,6	76,1	15,3	78,5	14,9	70,5	14,1		
Einfaches Soolbad.																														
19. April	—	—	66	13	74	14	76	14	70	13,5	80	16	70	14,5	84	16	90	17	76	14,5	76	14,5	74	15	78	15	70	14		
20. »	64	15	68	15	78	14,5	72	14	66	14	72	13,5	74	15	78	15,5	80	16	78	14,5	76	14	74	14	80	16	76	14		
21. »	66	13,5	62	13	76	15	78	14,5	66	14	72	13	68	14	80	16	84	15	76	14	75	14	72	13	74	13	68	14		
22. »	66	12,5	66	13	78	15	78	14,5	64	13	72	14	66	13,5	80	15.5	82	15	78	14	72	14	70	14,5	76	13	76	14,5		
23. »	66	13	62	13	77	15	72	14	64	12,5	68	14	66	13,5	80	15	80	16	78	14	72	14	68	14,5	76	14	66	13		
24. »	66	13	64	13	78	14	76	13,5	60	13	62	14	64	13,5	74	15	78	16	76	14	80	15	76	14,5	78	15	68	14		
Summa	328	67	388	80	461	87,5	452	84,5	390	80	426	84,5	408	84	476	93	494	95	462	85	451	85,5	434	85,5	462	86	424	83,5		
Mittel	65,6	13,4	64,7	13,3	76,8	14,6	75,3	14,1	65	13,3	71	14,1	68	14	79,3	15,6	82,3	15,8	77	14,1	75,1	14,3	72,3	14,3	77	14.3	70,6	13,9		
Mutterlaugenbad.																														
26. April	66	13	68	13	78	14	76	15	66	13	76	13,5	72	13	78	14	80	16	76	16	72	15	68	14	76	15	70	14		
27. »	66	13	64	13	74	14	74	14	62	13	68	14	66	13	74	15,5	78	16	74	15	72	14,5	66	14	74	15	64	14		
28. »	66	13	62	12,5	74	14	72	14	62	13	62	13	62	12,5	74	14,5	76	16	74	14,5	78	14	70	13,5	72	14	61	12		
29. »	64	12,5	66	13	76	13,5	74	13	62	12	64	12,5	62	12	76	14	78	15	74	15	68	13	66	12,5	68	12	—	—		
30. »	65	13	62	11	76	14	68	12	62	13	66	12,5	64	12	78	14,5	80	15,5	74	14	72	14	68	13	72	14	68	13		
1. Mai	66	13	70	14	80	15	78	14	64	13	70	13,5	68	13	74	15	80	15	76	14	68	13	68	13	74	13	70	14		
Summa	393	77,5	392	76,5	458	84,5	442	82	378	77	406	79	394	75,5	454	87,5	472	93,5	448	88,5	430	83,5	406	80,0	436	83	333	67		
Mittel	65,5	12,9	65,3	12,7	76,3	14,1	73,7	13,7	63	12,8	67,6	13,2	65,6	12,6	75,6	14,6	78,6	15,6	74,7	14,7	71,7	13,9	67,6	13,3	72,6	13,8	66,6	13,4		

Tab. III. a.

I. Reihe. — Ma.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Körpergewichts- Zunahme.	Abnahme.	Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren. Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.	Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
13. April	1600	1113,6	2713,6	363	—	2350,6	1150,5	1023	52,92	33,3	0,17	3,88	1,93	9,66	—	1147,2
14. »	1800	1018,6	2818,6	—	212	3030,6	1575,5	1017,5	55,14	36,2	0,17	4,28	2,07	14,9	26	1374
15. »	1800	1094,6	2894,6	—	221	3115,6	1769,5	1017,5	61,93	36,9	0,30	4,56	2,30	15,3	44	1240,2
16. »	1800	1185,6	2985,6	116	—	2869,6	1321	1020,7	54,68	31,7	0,07	3,72	1,78	12,6	—	1493,9
17. »	1800	1096,6	2896,6	—	59	2955,6	1606	1019,7	63,43	32,4	0,30	4,30	2,05	16,7	35	1251,2
In 6 Tagen	8800	5509,0	14309	—	13	14322	7422,5	—	288,10	170,5	1,01	20,74	10,13	69,1	105	6506,5
» 24 Stunden	1760	1101,8	2861,8	—	2,6	2864,4	1484,5	—	57,62	34,1	0,202	4,14	2,02	13,8	21	1301,3
Einfaches Soolbad.																
20. April	1800	1200,6	3000,6	—	406	3406,6	1315,5	1020,4	53,80	34,7	0,06	3,39	1,90	13,0	553	1484,3
21. »	1850	1093,6	2943,6	219	—	2724,6	1178	1022,7	53,59	36,0	0,23	3,51	1,92	11,5	—	1493,0
22. »	2000	1110,6	3110,6	130	—	2980,6	1350	1019,5	52,65	35,4	0,24	3,64	1,90	12,5	—	1577,8
23. »	1800	1137,6	2937,6	—	13	2950,6	1325	1023,2	61,61	37,4	0,35	3,52	2,25	12,6	42	1522
24. »	1800	1232,6	3032,6	—	402	3434,6	1610	1020,2	65,04	(42,6)	0,37	4,05	2,65	14,8	15	1744,6
In 6 Tagen	9250	5775	15025	—	472	15497	6778,5	—	286,69	186,1	1,25	18,11	10,62	64,4	610	7821,6
» 24 Stunden	1850	1155	3005	—	94,4	3099,4	1355,7	—	57,34	(37,2)	0,25	3,62	2,12	12,9	122	1564,3
Mutterlaugenbad.																
27. April	1800	1166,6	2966,6	—	745	3711,6	2004	1015,2	61,12	39,6	0,20	3,20	2,14	15,4	284	1362,5
28. »	1800	1140,6	2940,6	—	50	2990,6	1625	1017,7	57,52	35,5	0,097	3,38	2,19	11,9	5	1303,1
29. »	1800	1303,6	3103,6	413	—	2690,6	1430,5	1019	54,36	32,9	0,13	3,46	2.17	10,2	7	1198,5
30. »	1600	1087,6	2687,6	—	213	2900,6	1530	1019,5	59,67	34,04	0,145	(3,27)	2,08	12,8	56	1254,9
1. Mai	1800	1227,6	3027,6	—	790	3817,6	2385,5	1013,5	64,41	40,2	0,023	(3,48)	2,64	16,4	49	1318,7
In 6 Tagen	8800	5926	14726	—	1385	16111	8975	—	297,08	182,2	0,595	16,79	11,22	66,7	401	6437,7
» 24 Stunden	1760	1185,2	2945,2	—	277	3222,2	1795	—	59,42	36,4	0,119	3,35 (3,34)	2,24	13,3	80,5	1287,5

Tab. III. b.

I. Reihe. — Ma.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 7—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—7 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht. 7—1 Uhr. Zunahme. Gmm.	7—1 Uhr. Abnahme. Gmm.	1—7 Uhr. Zunahme. Gmm.	1—7 Uhr. Abnahme. Gmm.	7—7 Uhr. Zunahme. Gmm.	7—7 Uhr. Abnahme. Gmm.	Harnmenge in CC. 7—1.	1—7.	7—7.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). 7—1.	1—7.	7 7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	Durch Haut und Lungen (in Gmm.). 7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	Durch den Darm (in Gmm.). 7—1.	1—7.	7—7.
Normaltage.																				
13. April	—	142	536	—	—	31	348,5	295	507	13,2	16,2	23,5	39,7	284,2	322,8	540,1	862,9	—	—	—
14. »	—	396	363	—	—	179	558	427	590,5	16,6	19,4	22	38,4	307,3	491,6	572,6	1066,7	—	—	26
15. »	—	304	365	—	—	282	503	509,5	757	16,4	22,5	23,9	45,6	280,7	473	485,7	959,5	—	—	44
16. »	—	289	385	—	20	—	495	366	460	15,6	17,0	22,4	39,0	295,6	654,0	545,2	1199,2	—	—	—
17. »	—	149	553	—	—	463	354	451	801	15,3	21,5	28,6	48,1	275,7	338,4	635,0	975,4	—	—	35
In Summa	—	1280	2202	—	—	935	2258,5	2048,5	3115,5	77,1	96,6	120,4	210,8	1443,5	2279,8	2778,6	5063,7	—	—	105
Im Mittel	—	256	440,4	—	—	191	451,7	409,7	623,1	15,4	19,3	24,1	42,2	288,7	455,9	555,7	1012,7	—	—	21
Einfaches Soolbad.																				
20. April	—	423	357	—	—	340	637,5	269	409	17,39	14,70	23,39	37,87	274,2	600,3	608,2	1210,1	—	—	553
21. »	—	275	806	—	—	312	481	237	460	16,70	13,10	24,15	36,82	283,2	357,9	851,4	1209,8	—	—	—
22. »	—	474	797	—	—	193	645,5	270,5	434	17,62	13,95	24,17	35,03	316,9	489,5	768,4	1261,0	—	—	—
23. »	—	420	682	—	—	275	475,5	295,5	554	17,95	16,50	26,97	43,66	390,6	416,0	715,6	1131,4	42	—	—
24. »	—	473	457	—	—	386	649,5	350,5	610	18,62	17,72	31,18	46,42	310,9	664,8	765,7	1433,7	—	—	15
In Summa	—	2065	3099	—	—	1506	2889,0	1422,5	2467	88,28	75,97	129,86	199,80	1575,8	2528,5	3709,3	6246,0	42	—	568
Im Mittel	—	413	619,8	—	—	301,2	577,8	284,5	493,4	17,65	15,19	25,97	39,96	315,1	505,7	741,8	1249,2	8,4	—	113,6
Mutterlaugenbad.																				
27. April	—	567	527	—	—	705	786,5	444,5	773	18,87	19,13	24,54	42,25	267,6	421,4	672,0	1094,8	—	—	284
28. »	—	373	600	—	—	277	572	406	647	15,47	18,85	23,67	42,05	291,5	407,2	603,9	1011,6	—	—	5
29. »	—	262	1085	—	—	410	487	296,5	647	14,89	16,44	25,15	39,47	266,1	179,0	751,4	932,2	—	—	7
30. »	—	242	242	—	—	213	476,5	478	575,5	16,27	20,45	22,22	43,40	265,2	334,6	655,9	989,7	—	—	56
1. Mai	—	781	516	—	—	525	977	510,5	898	18,85	21,08	26,90	45,56	291,2	450,4	574,7	1027,6	—	—	49
In Summa	—	2225	2970	—	—	2130	3299	2135,5	3540,5	84,35	95,95	122,48	212,73	1381,6	1792,6	3257,9	5055,9	—	—	401
Im Mittel	—	445	594	—	—	426	659,8	427,1	708,1	16,87	19,19	24,49	42,54	276,3	358,53	651,5	1011,2	—	—	80,2

Tab. III. c.

I. Reihe. — Ma.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Gmm.).

Datum.	6½—8½.		8½—9½.		9½—10½.		10½—11½.		11½—1.		1—3.		3—5.		5—7.		7—10½.		10½—6½.	
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.
Normaltage.																				
13. April	36,7	1,65	58,5	2,45	93,5	2,80	75	2,32	32	1,57	36,7	1,98	38,5	2,43	72,2	3,68	54,3	3,02	39,6	1,62
14. »	59	2,41	158	3,16	149	2,98	67	2,47	44	2,15	54,5	2,45	50	2,80	109	4,46	40,4	2,18	56	1,79
15. »	53	2,12	95	3,13	150	3,30	77	2,54	50	2,15	53,7	2,53	75	3,75	126	4,96	59,4	2,92	68,6	1,71
16. »	50	2,07	118	3,54	152	3,15	62	2,10	42	1,79	48,5	2,43	60,5	3,02	74	3,06	56,5	2,71	32,7	1,61
17. »	40,5	1,86	79	3,16	76	2,88	57	2,47	40,6	2,07	45	2,38	80,5	4,14	100	4,25	65,2	3,25	71,6	2,15
In Summa	239,2	10,11	508,5	15,44	620,5	15,11	338	11,90	208,6	9,73	238,4	11,77	304,5	16,14	481,2	20,41	275,8	14,08	268,5	8,88
Im Mittel	47,8	2,02	101,7	3,09	124,1	3,02	67,6	2,38	41,7	1,94	47,7	2,35	60,9	3,23	96,2	4,08	55,1	2,81	53,7	1,77
Einfaches Soolbad.																				
20. April	56,5	2,37	87	3,08	93,5	2,73	248	3,34	64	2,33	39	2,00	49,5	2,89	46	2,48	45,7	2,63	31,1	1,77
21. »	47	2,11	78	3,27	75	3,03	163	3,58	47,3	1,77	36,8	1,93	32,0	1,97	49	2,67	45,6	2,40	37,5	1,96
22. »	47,7	2,12	78	3,28	74	3,11	270	3,78	85,3	2,13	45,5	2,22	31,2	1,85	58,5	2,89	54,2	2,79	30,5	1,79
23. »	66,5	2,92	69	2,61	71,5	2,81	115	3,15	58	2,35	52	2,57	29,7	2,03	66	3,64	48,5	2,76	48,0	2,16
24. »	45,2	2,08	94	3,70	92	2,81	266	3,99	71,3	2,64	57,5	2,70	46,7	2,71	71	3,45	74,8	3,58	43,5	2,32
In Summa	262,9	11,60	406	15,94	406,0	14,49	1062	17,84	325,9	11,22	230,8	11,42	189,1	11,45	290,5	15,13	268,8	14,16	190,6	10,00
Im Mittel	52,6	2,32	81	3,19	81,2	2,89	212,4	3,57	65,2	2,24	46,1	2,28	37,8	2,29	58,1	3,02	53,8	2,83	38,1	2,0
Mutterlaugenbad.																				
27. April	45,5	2,16	80	3,52	93	3,20	388	4,46	89,6	2,25	56,7	2,69	66,5	3,45	99	3,41	59,4	2,73	70,6	1,87
28. »	65,5	2,22	86	2,58	114	2,67	173	3,02	45,3	1,83	51,5	2,42	63	3,33	88,5	3,67	53,7	2,63	57,3	1,81
29. »	39,7	1,68	81	3,07	91	2,77	170	3,06	43,7	1,75	37	2,40	38	2,33	73,2	3,48	61,6	2,86	54,8	1,99
30. »	51,0	2,16	72	2,92	73	2,92	145	3,19	56,3	1,94	67	2,98	68	3,40	104	3,84	53,8	2,42	48,4	1,72
1. Mai	88,7	2,52	83,5	1,71	301	4,96	312	3,58	68,6	2,37	90,2	3,29	66	3,23	99	4,01	74,8	3,14	79,5	1,98
In Summa	290,4	10,74	402,5	13,80	672	16,52	1188	17,31	303,5	10,14	302,4	13,78	301,5	15,74	463,7	18,41	303,3	13,78	310,6	9,37
Im Mittel	58,08	2,15	80,5	2,76	134,5	3,30	237,6	3,46	60,7	2,03	60,5	2,75	60,3	3,15	92,7	3,68	60,6	2,75	62,1	1,87

Tab. II. b.

I. Reihe. — Mm.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 7—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—7 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht.						Harnmenge in CC.			Feste Harnbestandtheile (in Gmm.).				Durch Haut und Lungen (in Gmm.).				Durch den Darm (in Gmm.).		
	7—1 Uhr.		1—7 Uhr.		7—7 Uhr.															
	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	7—1.	1—7.	7—7.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.
Normaltage.																				
12. April	—	217	272	—	28	—	334,5	367	433	13,49	18,49	17,55	34,15	329,0	421,5	511,5	934,8	—	—	14
13. »	—	455	216	—	51	—	587	361	394	15,10	16,74	17,97	31,87	315,9	494,3	502,0	999,1	—	—	20
14. »	—	467	255	—	—	74	505	285	330	15,22	13,46	18,01	31,82	410,8	688,5	563,9	1253,2	—	—	151
15. »	—	382	351	—	129	—	359	369	368	14,47	17,78	16,72	35,94	477,5	576,2	444,3	1019,1	—	—	45
16. »	—	375	241	—	157	—	411,5	255,5	305	14,08	14,58	16,51	33,54	414,4	851,9	510,5	1359,9	—	—	48
17. »	—	336	154	—	45	—	383	385	371	16,45	19,77	18,70	39,36	401,5	434,2	581,3	1014,6	—	352	—
In Summa	—	2232	1489	—	336	—	2580	2022,5	2201	88,81	100,82	105,46	206,68	2349,1	3466,6	3113,5	6580,7	—	352	278
Im Mittel	—	372,0	248,1	—	56	—	430	337,1	367	14,80	16,80	17,58	34,44	391,5	577,7	518,9	1096,8	—	58,6	46,3
Einfaches Soolbad.																				
19. April	—	531	376	—	102	—	723,5	263,5	393	18,02	12,08	19,82	31,66	254,5	699,4	507,2	1206,8	—	147	—
20. »	—	485	273	—	350	—	561	269,5	236	17,05	13,93	14,43	30,94	371,9	815,6	420,6	1233,6	—	—	—
21. »	—	558	377	—	—	30	549	273	379	18,07	13,97	19,76	33,54	455,9	602,0	643,2	1245,5	—	160	—
22. »	—	584	888	—	69	—	653	244	371	16,84	13,66	20,65	32,61	379,2	466,3	559,3	1027,4	—	—	—
23. »	—	877	690	—	—	35	658	282	450	18,50	14,12	20,51	34,32	446,5	429,9	589,5	1019,7	219	—	—
24. »	—	582	326	—	—	210	677	431	458	19,72	20,28	21,84	42,92	350,3	682,7	646,1	1328,1	—	—	129
In Summa	—	3617	2930	—	246	—	3821,5	1763	2287	108,20	88,04	117,01	205,99	2258,3	3695,9	3365,9	7061,1	219	307	129
Im Mittel	—	602,8	488,3	—	41	—	636,9	294	381	18,03	14,60	19,50	34,33	376,4	615,9	560,9	1176,8	36,5	51,1	21,5
Mutterlaugenbad.																				
26. April	—	450	990	—	184	—	319	233	381	16,43	14,10	19,68	33,01	381,6	277,9	438,3	716,9	198	—	—
27. »	—	733	588	—	—	187	841	327	602	18,41	16,21	20,72	36,46	338,6	444,8	552,3	997,6	—	—	42
28. »	—	416	697	—	—	282	586	370	625	15,47	17,34	20,34	36,70	279,5	338,7	488,6	828,3	—	—	159
29. »	—	583	872	—	—	225	684	376	688	16,74	18,59	21,33	39,89	347,3	250,4	486,7	737,1	—	—	67
30. »	—	760	328	—	—	48	896	624	535	19,82	19,05	18,43	37,60	309,2	306,9	543,6	850,3	—	—	46
1. Mai	—	765	625	—	—	135	630	336	664	15,22	15,99	20,45	35,31	301,7	417	462,5	880,7	283	—	—
In Summa	—	3707	4100	—	—	693	3956	2266	3495	102,09	101,28	120,95	218,97	1957,9	2035,7	2972,0	5010,9	481	—	314
Im Mittel	—	618	683,3	—	—	115,5	659,3	377,7	582,5	17,01	16,86	20,16	36,49	326,3	339,3	495,3	835,1	80,1	—	52,3

I. Reihe. — Mm.

Tab. II. c.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Gmm.).

Datum.	6½—8½.		8½—9½.		9½—10½.		10½—11½.		11½—1.		1—3.		3—5.		5—7.		7—10½.		10½—6½.	
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.
Normaltage.																				
12. April	44,5	2,00	79	3,00	71,5	2,35	45	1,64	33,3	1,66	45	2,43	83,5	4,17	55	2,68	45,9	2,28	34,1	1,19
13. »	33,5	1,60	90	2,97	223	3,30	125	2,75	54,6	1,91	50	2,20	71	3,18	59,5	2,97	49	2,27	29,5	1,18
14. »	45	1,83	99	2,97	160	2,88	82,5	2,47	49	1,96	32	1,08	50	2,50	60,5	3,14	39	2,10	25,1	1,39
15. »	33	1,78	81	3,15	81	2,51	71	2,55	40	1,80	35	2,08	85,5	3,84	64	2,96	41,8	2,00	29,3	1,28
16. »	38,2	1,95	75	2,88	103	2,06	84	2,30	48,6	1,96	32,7	1,86	43	2,49	52	2,83	38,3	2,10	21,4	1,14
17. »	32,2	1,90	91	3,45	68	2,58	61	2,44	64	2,79	34,5	1,89	91	4,64	67	3,35	46.9	2,62	25,9	1,19
In Summa	226,4	11,06	515	18,42	706,5	15,68	468,5	14,15	289,5	12,08	229,2	11,54	424	20,82	358	17,93	260,9	13.37	165,3	7,37
Im Mittel	37,7	1,84	86	3,07	117,7	2,61	78,1	2,36	48,3	2,01	38,2	1,92	70,6	3.47	59,7	2,99	43,5	2,23	27,5	1,22
Einfaches Soolbad.																				
19. April	39,4	1,59	83,5	3,46	314	5,02	167	3,34	60	2,24	35,7	1,78	44	1,76	52	2,49	45,7	2,47	29,1	1,39
20. »	36,5	1,88	61	2,56	202	3,63	139	3,89	57,2	2,14	36,2	1,81	52,5	2,92	46	2,48	28,8	1,73	16,9	1,05
21. »	35	1,93	78	4,10	198	4,15	146	3,50	38	1,63	31	1,70	45,5	2,36	60	2,91	41,7	2,25	29,1	1,65
22. »	35,5	1,77	84	3,27	291	4,19	136	3,07	40,6	1,84	33	1,74	38	2,28	51	2,80	44,8	2,53	26,8	1,47
23. »	53	2,36	75,5	3,94	294	4,11	112	2,91	46	1,88	33	1,71	51,5	2,52	56,5	2,82	46,5	2,58	36	1,43
24. »	69,5	2,78	88	3,34	190	3,61	172	3,78	58,6	2,29	50	2,40	71,5	3,43	94	4,31	72	2,59	26	1,59
In Summa	268,9	12,31	470	20,67	1489	24,71	872	20,49	300,4	12,02	218,9	11,14	303	15,27	359,5	17,81	279,5	14,15	163,9	8,58
Im Mittel	44,8	2,05	78,3	3,44	248	4.12	145	3,41	50.0	2,00	36,3	1,86	50,6	2,54	59,9	2,97	46,6	2,36	27,3	1,43
Mutterlaugenbad.																				
26. April	53,5	2,83	54	2,94	52	2,67	68	3,19	26	1,32	33	2,04	48,5	2,93	35,5	2,07	28,5	1,77	35,1	1,91
27. »	52	2,28	116	3,48	468	4,86	92	2,76	40,6	1,83	42	2,14	68,5	3,26	52	2,70	49,3	2,60	53,8	1,45
28. »	37,5	1,72	81	3,12	256	3,58	114	2,80	40	1,68	43,5	2,21	79,5	3,60	62	2,85	48,5	2,33	56,9	1,52
29. »	41,5	1,78	83	3,10	326	4,56	121	2,78	47,3	1,82	51	2,49	74	3,70	63	3,15	75,2	2,93	55,5	1,55
30. »	65	2,86	178	4,09	437	4,80	83	2,49	45,4	1,81	53	2,33	72	3,40	187	3,74	48,6	2,14	45,6	1,39
1. Mai	36	1,58	83	3,27	331	3,97	82	2.32	41	1.66	48,5	2,27	65,5	3.07	54	2,64	57,7	2,67	57,5	1,38
In Summa	285,5	13,05	595	20,00	1870	24,44	560	16,34	240,3	10,12	271	13,48	408	19,96	453,5	17,15	307,8	14,44	304,4	9,20
Im Mittel	47,6	2,17	99	3,33	311,6	4,07	93,3	2,72	40,0	1,69	45,1	2,25	68	3,33	75,6	2,86	51,3	2,41	50,7	1,53

I. Reihe. — Mm.

Tab. II. d.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		4 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		10 Uhr.	
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.
Normaltage.																												
12. April	—	—	67	12,5	72	13	70	12	67	13	66	15	66	14	74	14,5	74	14	—	—	70	14,5	71	15	77	15	72	14
13. »	65	13	—	—	73	14,5	72	14	66	16	65	15	68	15,5	72	15	82	17	—	—	75	14	79	16	79	15	73	14
14. »	63	13	66	14	75	16	72	14	72	15	68	14,5	66	15	73	16	78	16	—	—	78	15	79	16	—	—	70	13
15. »	64	13	66	13,5	76	15	78	16	68	15	65	16	64	16	—	—	82	16	78	15,5	72	15	70	14	—	—	68	15
16. »	65	14	68	14	76	14	72	13	70	13	68	14,5	72	14	76	16	78	15,5	74	15	74	14	86	16	80	14,5	70	14
17. »	66	13	68	14	74	15	70	14	66	13,5	64	13	68	14	76	16	78	16	—	—	74	15	72	15	78	15	70	14,5
Summa	323	66	335	68	446	87,5	434	83	409	85,5	396	88	404	88,5	371	77,5	472	94,5	152	30,5	443	87,5	457	92	314	59,5	423	84,5
Mittel	64,6	13,2	67	13,6	74,3	14,6	72,3	13,8	68,1	14,2	66	14,7	67,3	14,7	74,2	15.5	78,6	15,7	76	15,2	73,8	14,6	76,1	15,3	78,5	14,9	70,5	14,1
Einfaches Soolbad.																												
19. April	—	—	66	13	74	14	76	14	70	13,5	80	16	70	14,5	84	16	90	17	76	14,5	76	14,5	74	15	78	15	70	14
20. »	64	15	68	15	78	14,5	72	14	66	14	72	13,5	74	15	78	15,5	80	16	78	14,5	76	14	74	14	80	16	76	14
21. »	66	13,5	62	13	76	15	78	14,5	66	14	72	13	68	14	80	16	84	15	76	14	75	14	72	13	74	13	68	14
22. »	66	12,5	66	13	78	15	78	14,5	64	13	72	14	66	13,5	80	15.5	82	15	78	14	72	14	70	14,5	76	13	76	14,5
23. »	66	13	62	13	77	15	72	14	64	12,5	68	14	66	13,5	80	15	80	16	78	14	72	14	68	14,5	76	14	66	13
24. »	66	13	64	13	78	14	76	13,5	60	13	62	14	64	13,5	74	15	78	16	76	14	80	15	76	14,5	78	15	68	14
Summa	328	67	388	80	461	87,5	452	84,5	390	80	426	84,5	408	84	476	93	494	95	462	85	451	85,5	434	85,5	462	86	424	83,5
Mittel	65,6	13,4	64,7	13,3	76,8	14,6	75,3	14,1	65	13,3	71	14,1	68	14	79,3	15,6	82,3	15,8	77	14,1	75,1	14,3	72,3	14,3	77	14,3	70,6	13,9
Mutterlaugenbad.																												
26. April	66	13	68	13	78	14	76	15	66	13	76	13,5	72	13	78	14	80	16	76	16	72	15	68	14	76	15	70	14
27. »	66	13	64	13	74	14	74	14	62	13	68	14	66	13	74	15,5	78	16	74	15	72	14,5	66	14	74	15	64	14
28. »	66	13	62	12,5	74	14	72	14	62	13	62	13	62	12,5	74	14,5	76	16	74	14,5	78	14	70	13,5	72	14	61	12
29. »	64	12,5	66	13	76	13,5	74	13	62	12	64	12,5	62	12	76	14	78	15	74	15	68	13	66	12,5	68	12	—	—
30. »	65	13	62	11	76	14	68	12	62	13	66	12,5	64	12	78	14,5	80	15,5	74	14	72	14	68	13	72	14	68	13
1. Mai	66	13	70	14	80	15	78	14	64	13	70	13,5	68	13	74	15	80	15	76	14	68	13	68	13	74	13	70	14
Summa	393	77,5	392	76,5	458	84,5	442	82	378	77	406	79	394	75,5	454	87,5	472	93,5	448	88,5	430	83,5	406	80,0	436	83	333	67
Mittel	65,5	12,9	65,3	12,7	76,3	14,1	73,7	13,7	63	12,8	67,6	13,2	65,6	12,6	75,6	14,6	78,6	15,6	74,7	14,7	71,7	13,9	67,6	13,3	72,6	13,8	66,6	13,4

I. Reihe. — Ma.

Tab. III. a.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen			Körpergewichts-		Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren.								Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Zunahme.	Abnahme.		Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.		
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
13. April	1600	1113,6	2713,6	363	—	2350,6	1150,5	1023	52,92	33,3	0,17	3,88	1,93	9,66	—	1147,2
14. »	1800	1018,6	2818,6	—	212	3030,6	1575,5	1017,5	55,14	36,2	0,17	4,28	2,07	14,9	26	1374
15. »	1800	1094,6	2894,6	—	221	3115,6	1769,5	1017,5	61,93	36,9	0,30	4,56	2,30	15,3	44	1240,2
16. »	1800	1185,6	2985,6	116	—	2869,6	1321	1020,7	54,68	31,7	0,07	3,72	1,78	12,6	—	1493,9
17. »	1800	1096,6	2896,6	—	59	2955,6	1606	1019,7	63,43	32,4	0,30	4,30	2,05	16,7	35	1251,2
In 6 Tagen	8800	5509,0	14309	—	13	14322	7422,5	—	288,10	170,5	1,01	20,74	10,13	69,1	105	6506,5
» 24 Stunden	1760	1101,8	2861,8	—	2,6	2864,4	1484,5	—	57,62	34,1	0,202	4,14	2,02	13,8	21	1301,3
Einfaches Soolbad.																
20. April	1800	1200,6	3000,6	—	406	3406,6	1315,5	1020,4	53,80	34,7	0,06	3,39	1,90	13,0	553	1484,3
21. »	1850	1093,6	2943,6	219	—	2724,6	1178	1022,7	53,59	36,0	0,23	3,51	1,92	11,5	—	1493,0
22. »	2000	1110,6	3110,6	130	—	2980,6	1350	1019,5	52,65	35,4	0,24	3,64	1,90	12,5	—	1577,8
23. »	1800	1137,6	2937,6	—	13	2950,6	1325	1023,2	61,61	37,4	0,35	3,52	2,25	12,6	42	1522
24. »	1800	1232,6	3032,6	—	402	3434,6	1610	1020,2	65,04	(42,6)	0,37	4,05	2,65	14,8	15	1744,6
In 6 Tagen	9250	5775	15025	—	472	15497	6778,5	—	286,69	186,1	1,25	18,11	10,62	64,4	610	7821,6
» 24 Stunden	1850	1155	3005	—	94,4	3099,4	1355,7	—	57,34	(37,2)	0,25	3,62	2,12	12,9	122	1564,3
Mutterlaugenbad.																
27. April	1800	1166,6	2966,6	—	745	3711,6	2004	1015,2	61,12	39,6	0,20	3,20	2,14	15,4	284	1362,5
28. »	1800	1140,6	2940,6	—	50	2990,6	1625	1017,7	57,52	35,5	0,097	3,38	2,19	11,9	5	1303,1
29. »	1800	1303,6	3103,6	413	—	2690,6	1430,5	1019	54,36	32,9	0,13	3,46	2,17	10,2	7	1198,5
30. »	1600	1087,6	2687,6	—	213	2900,6	1530	1019,5	59,67	34,04	0,145	(3,27)	2,08	12,8	56	1254,9
1. Mai	1800	1227,6	3027,6	—	790	3817,6	2385,5	1013,5	64,41	40,2	0,023	(3,48)	2,64	16,4	49	1318,7
In 6 Tagen	8800	5926	14726	—	1385	16111	8975	—	297,08	182,2	0,595	16,79	11,22	66,7	401	6437,7
» 24 Stunden	1760	1185,2	2945,2	—	277	3222,2	1795	—	59,42	36,4	0,119	3,35 (3,34)	2,24	13,3	80,5	1287,5

Tab. III. b.

I. Reihe. — Ma.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 7—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—7 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht.						Harnmenge in CC.			Feste Harnbestandtheile (in Gmm.).				Durch Haut und Lungen (in Gmm.).				Durch den Darm (in Gmm.).		
	7—1 Uhr.		1—7 Uhr.		7—7 Uhr.															
	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	Zu-nahme. Gmm.	Ab-nahme. Gmm.	7—1.	1—7.	7—7.	7—1.	1—7.	7 7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.	Mittag 1 bis Morgens 7 Uhr.	7—1.	1—7.	7—7.
Normaltage.																				
13. April	—	142	536	—	—	31	348,5	295	507	13,2	16,2	23,5	39,7	284,2	322,8	540,1	862,9	—	—	—
14. „	—	396	363	—	—	179	558	427	590,5	16,6	19,4	22	38,4	307,3	491,6	572,6	1066,7	—	—	26
15. „	—	304	365	—	—	282	503	509,5	757	16,4	22,5	23,9	45,6	280,7	473	485,7	959,5	—	—	44
16. „	—	289	385	—	20	—	495	366	460	15,6	17,0	22,4	39,0	295,6	654,0	545,2	1199,2	—	—	—
17. „	—	149	553	—	—	463	354	451	801	15,3	21,5	28,6	48,1	275,7	338,4	635,0	975,4	—	—	35
In Summa	—	1280	2202	—	—	935	2258,5	2048,5	3115,5	77,1	96,6	120,4	210,8	1443,5	2279,8	2778,6	5063,7	—	—	105
Im Mittel	—	256	440,4	—	—	191	451,7	409,7	623,1	15,4	19,3	24,1	42,2	288,7	455,9	555,7	1012,7	—	—	21
Einfaches Soolbad.																				
20. April	—	423	357	—	—	340	637,5	269	409	17,39	14,70	23,39	37,87	274,2	600,3	608,2	1210,1	—	—	553
21. „	—	275	806	—	—	312	481	237	460	16,70	13,10	24,15	36,82	283,2	357,9	851,4	1209,8	—	—	—
22. „	—	474	797	—	—	193	645,5	270,5	434	17,62	13,95	24,17	35,03	316,9	489,5	768,4	1261,0	—	—	—
23. „	—	420	682	—	—	275	475,5	295,5	554	17,95	16,50	26,97	43,66	390,6	416,0	715,6	1131,4	42	—	—
24. „	—	473	457	—	—	386	649,5	350,5	610	18,62	17,72	31,18	46,42	310,9	664,8	765,7	1433,7	—	—	15
In Summa	—	2065	3099	—	—	1506	2889,0	1422,5	2467	88,28	75,97	129,86	199,80	1575,8	2528,5	3709,3	6246,0	42	—	568
Im Mittel	—	413	619,8	—	—	301,2	577,8	284,5	493,4	17,65	15,19	25,97	39,96	315,1	505,7	741,8	1249,2	8,4	—	113,6
Mutterlaugenbad.																				
27. April	—	567	527	—	—	705	786,5	444,5	773	18,87	19,13	24,54	42,25	267,6	421,4	672,0	1094,8	—	—	284
28. „	—	373	600	—	—	277	572	406	647	15,47	18,85	23,67	42,05	291,5	407,2	603,9	1011,6	—	—	5
29. „	—	262	1085	—	—	410	487	296,5	647	14,89	16,44	25,15	39,47	266,1	179,0	751,4	932,2	—	—	7
30. „	—	242	242	—	—	213	476,5	478	575,5	16,27	20,45	22,22	43,40	265,2	334,6	655,9	989,7	—	—	56
1. Mai	—	781	516	—	—	525	977	510,5	898	18,85	21,08	26,90	45,56	291,2	450,4	574,7	1027,6	—	—	49
In Summa	—	2225	2970	—	—	2130	3299	2135,5	3540,5	84,35	95,95	122,48	212,73	1381,6	1792,6	3257,9	5055,9	—	—	401
Im Mittel	—	445	594	—	—	426	659,8	427,1	708,1	16,87	19,19	24,49	42,54	276,3	358,53	651,5	1011,2	—	—	80,2

Tab. III. c.

I. Reihe. — Ma.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Gmm.).

Datum.	6½–8½.		8½–9½.		9½–10½.		10½–11½.		11½–1.		1–3.		3–5.		5–7.		7–10½.		10½–6½.	
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.
Normaltage.																				
13. April	36,7	1,65	58,5	2,45	93,5	2,80	75	2,32	32	1,57	36,7	1,98	38,5	2,43	72,2	3,68	54,3	3,02	39,6	1,62
14. »	59	2,41	158	3,16	149	2,98	67	2,47	44	2,15	54,5	2,45	50	2,80	109	4,46	40,4	2,18	56	1,79
15. »	53	2,12	95	3,13	150	3,30	77	2,54	50	2,15	53,7	2,53	75	3,75	126	4,96	59,4	2,92	68,6	1,71
16. »	50	2,07	118	3,54	152	3,15	62	2,10	42	1,79	48,5	2,43	60,5	3,02	74	3,06	56,5	2,71	32,7	1,61
17. »	40,5	1,86	79	3,16	76	2,88	57	2,47	40,6	2,07	45	2,38	80,5	4,14	100	4,25	65,2	3,25	71,6	2,15
In Summa	239,2	10,11	508,5	15,44	620,5	15,11	338	11,90	208,6	9,73	238,4	11,77	304,5	16,14	481,2	20,41	275,8	14,08	268,5	8,88
Im Mittel	47,8	2,02	101,7	3,09	124,1	3,02	67,6	2,38	41,7	1,94	47,7	2,35	60,9	3,23	96,2	4,08	55,1	2,81	53,7	1,77
Einfaches Soolbad.																				
20. April	56,5	2,37	87	3,08	93,5	2,73	248	3,34	64	2,33	39	2,00	49,5	2,89	46	2,48	45,7	2,63	31,1	1,77
21. »	47	2,11	78	3,27	75	3,03	163	3,58	47,3	1,77	36,8	1,93	32,0	1,97	49	2,67	45,6	2,40	37,5	1,96
22. »	47,7	2,12	78	3,28	74	3,11	270	3,78	85,3	2,13	45,5	2,22	31,2	1,85	58,5	2,89	54,2	2,79	30,5	1,79
23. »	66,5	2,92	69	2,61	71,5	2,81	115	3,15	58	2,35	52	2,57	29,7	2,03	66	3,64	48,5	2,76	48,0	2,16
24. »	45,2	2,08	94	3,70	92	2,81	266	3,99	71,3	2,64	57,5	2,70	46,7	2,71	71	3,45	74,8	3,58	43,5	2,32
In Summa	262,9	11,60	406	15,94	406,0	14,49	1062	17,84	325,9	11,22	230,8	11,42	189,1	11,45	290,5	15,13	268,8	14,16	190,6	10,00
Im Mittel	52,6	2,32	81	3,19	81,2	2,89	212,4	3,57	65,2	2,24	46,1	2,28	37,8	2,29	58,1	3,02	53,8	2,83	38,1	2,0
Mutterlaugenbad.																				
27. April	45,5	2,16	80	3,52	93	3,20	388	4,46	89,6	2,25	56,7	2,69	66,5	3,45	99	3,41	59,4	2,73	70,6	1,87
28. »	65,5	2,22	86	2,58	114	2,67	173	3,02	45,3	1,83	51,5	2,42	63	3,33	88,5	3,67	53,7	2,63	57,3	1,81
29. »	39,7	1,68	81	3,07	91	2,77	170	3,06	43,7	1,75	37	2,40	38	2,33	73,2	3,48	61,6	2,86	54,8	1,99
30. »	51,0	2,16	72	2,92	73	2,92	145	3,19	56,3	1,94	67	2,98	68	3,40	104	3,84	53,8	2,42	48,4	1,72
1. Mai	88,7	2,52	83,5	1,71	301	4,96	312	3,58	68,6	2,37	90,2	3,29	66	3,23	99	4,01	74,8	3,14	79,5	1,98
In Summa	290,4	10,74	402,5	13,80	672	16,52	1188	17,31	303,5	10,14	302,4	13,78	301,5	15,74	463,7	18,41	303,3	13,78	310,6	9,37
Im Mittel	58,08	2,15	80,5	2,76	134,5	3,30	237,6	3,46	60,7	2,03	60,5	2,75	60,3	3,15	92,7	3,68	60,6	2,75	62,1	1,87

Tab. III. d.

I. Reihe. — Ma.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		4 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		8 U. 30 M.		10 Uhr.	
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.
Normaltage.																												
13. April	—	—	57	16	60	16	65	17	57	16	55	16,5	58	16	67	17	66	18	—	—	59	17	64	17,5	65	16,5	—	—
14. »	55	16	55	16	68	17	64	16	58	16	57	16	60	16	—	—	72	17	—	—	55	16	64	16	—	—	66	16
15. »	54	16	55	17	64	16	60	16	60	15	54	16	64	16	—	—	64	16,5	66,5	16,5	60	16	64	16	—	—	58	16
16. »	—	—	54	14,5	66	14,5	60	14,5	56,5	16	52	16	62	15	68	16	66	17	62	16	62	17,5	—	—	68	15	62	16,5
17. »	56	15	56	15,5	60	16	56	16	54	16	52	15	59	17	65	16	62	17	—	—	64	17	62	16,5	70	17	60	15
Summa	165	47	277	79	318	79,5	305	79,5	285,5	79	270	79,5	303	80	200	49	330	85,5	128,5	32,5	300	83,5	254	66	203	48,5	246	63,5
Mittel	55	15,7	55,4	15,8	63,6	15,9	61	15,9	57,1	15,8	54	15,9	60,6	16	66,6	16,3	66	17.1	64,2	16,2	60	16,7	63,5	16,5	67,6	16,2	61,5	15,9
Einfaches Soolbad.																												
20. April	60	14	53	14	65	14,5	57	14,5	52	15	50	15,5	60	16	72	15	66	15	60	15	64	15	57	16	60	16	57	14,5
21. »	60	14	57	15	66	13,5	70	14	65	14,5	54	15	65	16	64	16	—	—	62	15	57	16	57	15,5	64	15	62	15
22. »	64	14	56	14	68	15	70	15,5	64	15	54	15	62	15	71	15	76	16	70	16	61	16	64	16	68	15	68	15
23. »	60	14	—	—	70	15	61	15,5	56	15	50	14	62	16	68	16	67	16	63	16	62	16	60	16,5	61	16,5	59	15
24. »	62	14	51	14	60	13	60	14	57	15	51	14	63	16	72	15	72	16	70	16	68	17	66	15	73	16,5	68	17
Summa	306	70	217	57	329	71	318	73,5	294	74,5	259	73,5	312	79	347	77	281	63	325	78	312	80	304	79,0	326	79	314	76,5
Mittel	61,2	14	54,2	14,2	65,8	14,2	63,6	14,7	58,8	14,9	51,8	14,7	62,4	15,8	69,4	15,4	70,2	15,7	65	15,6	62,4	16	60,8	15,8	65,2	15,8	62,8	15,3
Mutterlaugenbad.																												
27. April	60	14	48	14	75	15	70	14	62	16	54	15	56	16	60	15,5	72	16	74	16	66	16	64	15,5	64	16	60	15
28. »	62	13	48	13	65	13,5	59	14	54	14,5	49	14	60	14	70	15	70	16	69	16	58	14,5	63	15	60	14,5	60	15
29. »	62	12,5	49	13	66	14	64	14	56	14	49	14,5	50	14	64	14	66	15,5	62	15,5	58	14,5	64	14,2	61	15	—	—
30. »	62	13	50	13	58	14	52	14	51	14,5	47	13,5	57	14,5	64	14,5	68	15,5	60	15,5	58	15,5	68	16	72	16	62	14,5
1. Mai	62	13	50	13	66	15	64	13	56	13,5	48	12,5	62	14	71	14,5	72	15,5	72	15	68	14	70	14	70	13,5	63	14
Summa	308	65,5	245	66	330	71,5	309	69	279	72,5	247	69,5	285	72,5	329	73,5	348	78,5	337	78,0	308	74,5	329	74,7	327	75,0	245	58,5
Mittel	61,6	13,1	49	13,2	66	14,3	61,8	13,8	55,8	14,5	49,4	13,9	57	14,5	65,8	14,7	69,6	15,7	67,4	15,6	61,6	14,9	65,8	14,9	65,4	15	61,2	14,6

6.

Tabellarische Zusammenstellung

der täglichen Untersuchungsresultate von B., Mm. und Ba.

in Betreff der Wirkungen

des Curbrunnengenusses und der Combination von Curbrunnen und einfachem Soolbad.

Für jede Versuchsperson liegen dieselben 4 Tabellen vor, wie sub 5.

II. Reihe. — B.

Tab. IV. a.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen			Körpergewichts-		Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren								Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Zunahme.	Abnahme.		Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	Feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.		
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
26. August	1800	1080	2880	—	105	2985	1843	1012,2	45,15	31,33	0,018	2,21	1,90	12,34	40	1056,9
27. »	1800	1130	2930	—	187	3117	1899	1012,2	46,33	31,71	0,038	2,39	2,03	12,72	276	895,7
28. »	1800	1096	2896	—	82	2978	1970	1011,5	45,31	29,15	0,019	2,13	1,87	11,03	7	955,7
29. »	1800	1018	2818	—	61	2879	1690	1013,4	45,29	30,25	—	2,47	1,94	9,97	159	984,7
30. »	1800	1112	2912	2	—	2910	1562	1014,7	46,07	35,14	0,234	2,46	1,90	9,37	290	1011,9
31. »	1800	1175	2975	—	50	3025	1639	1013,7	45,07	31,96	0,172	2,16	1,86	12,12	150	1190,9
In 6 Tagen	10800	6611	17411	—	483	17894	10603	—	273,22	189,54	0,481	13,82	11,50	67,55	922	6095,8
» 24 Stunden	1800	1101,8	2901,8	—	80,5	2982,3	1767,2	—	45,54	31,59	0,096	2,30	1,91	11,26	153,6	1015,9
Curbrunnentage.																
2. September	2400	1201	3601	—	71	3672	1861	1014,6	54,34	37,22	0,167	1,82	2,14	19,16	438	1318,7
3. »	2400	1142	3542	—	182	3724	1882	1014,2	53,63	35,00	0,159	2,18	2,07	18,06	370	1418,4
4. »	2400	1209	3609	197	—	3412	1815	1015,5	56,26	36,66	0,136	2,58	2,07	19,60	146	1394,7
5. »	2400	1095	3495	—	207	3702	1725	1016,9	58,51	33,35	0,129	2,38	1,89	16,90	299	1619,5
6. »	2400	1179	3579	71	—	3508	1938	1014,7	56,97	35,65	0,251	2,87	2,17	20,15	313	1200,0
7. »	2400	1123	3523	—	322	3845	2307	1012,7	58,59	35,52	Spuren	2,44	2,35	17,07	347	1132,4
In 6 Tagen	14400	6949	21349	—	514	21863	11528	—	338,30	213,40	0,842	14,27	12,69	110,94	1913	8083,7
» 24 Stunden	2400	1158,1	3558,1	—	85,6	3643,8	1921,3	—	56,38	35,56	0,140	2,37	2,11	18,49	318,8	1347,2
Combinationstage.																
9. September	2400	1199	3599	—	168	3767	2260	1013,1	59,21	37,74	Spuren	2,67	2,69	17,40	310	1137,8
10. »	2400	1188	3588	—	41	3629	2014	1013,5	54,37	35,24	0,030	2,46	2,48	16,51	384	1176,6
11. »	2400	1161	3561	450	—	3111	1437	1015,7	45,26	30,32	0,029	2,07	1,84	12,21	274	1354,7
12. »	2400	1189	3589	—	325	3914	2218	1013,7	60,99	36,37	0,044	2,53	2,15	18,68	10	1625,0
13. »	2600	1273	3873	109	—	3764	1537	1018,2	56,10	34,88	0,184	2,30	2,01	15,98	273	1897,9
14. »	2400	1182	3582	—	347	3929	1754	1016,1	56,47	35,95	Spuren	2,45	2,05	16,83	161	1957,5
In 6 Tagen	14600	7192	21792	—	322	22114	11220	—	332,40	210,50	0,287	14,48	13,22	97,61	1412	9149,5
» 24 Stunden	2433	1198,7	3632	—	53,7	3685,6	1870	—	55,40	35,08	0,047	2,41	2,20	16,26	235,3	1524,9

II. Reihe. — B.

Tab. IV. b.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 6—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—6 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht.						Harnmenge in CC.			Feste Harnbestandtheile (in Gmm.).				Durch Haut und Lungen (in Gmm.).				Durch den Darm (in Gmm.).		
	6—1 Uhr.		1—7 Uhr.		7—6 Uhr.															
	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	Zunahme. Gmm.	Abnahme. Gmm.	6—1.	1—7.	7—6.	6—1.	1—7.	7—6.	Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	6—1.	1—7.	7—6.	Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	6 - 1.	1—7.	7—6.
Normaltage.																				
26. August	—	234	470	—	—	341	347	560	936	10,82	16,67	18,62	34,33	350,2	345,3	360,4	706,7	—	—	40
27. »	—	333	417	—	—	271	551	720	628	12,80	18,33	17,01	33,53	272,2	256,7	364,9	623,5	—	—	276
28. »	—	215	203	—	—	70	392	878	700	11,67	18,41	16,63	33,64	315,3	285,6	353,4	640,4	—	—	7
29. »	—	188	388	—	—	261	366	594	730	12,14	16,89	16,28	33,15	314,9	300,1	369,7	669,8	—	—	159
30. »	—	219	693	—	—	472	360	387	815	10,87	15,68	20,09	35,20	361,1	298,3	351,9	650,8	—	—	290
31. »	—	181	630	—	—	499	309	460	870	11,49	16,67	16,92	33,58	390,5	359,3	441,1	800,4	—	—	150
In Summa	—	1370	2801	—	—	1914	2325	3599	4679	69,79	102,65	105,55	203,43	2004,4	1845,3	2241,4	4091,6	—	—	922
Im Mittel	—	228,3	466,8	—	—	319	387,5	599,8	779,8	11,63	17,11	17,59	33,90	334,0	307,5	373,5	681,9	—	—	153,6
Curbrunnentage.																				
2. Septbr.	—	223	505	—	—	353	652	520	689	15,24	19,82	19,48	39,10	479,8	399,2	439,5	838,9	205	—	233
3. »	—	185	238	—	—	235	571	691	620	15,14	20,47	18,05	38,49	453,9	452,5	511,9	964,5	266	—	104
4. »	296	—	211	—	—	310	402	533	880	13,51	21,76	23,09	42,75	404,5	514,2	473,9	990,3	—	—	146
5. »	92	—	72	—	—	371	535	554	636	14,66	21,25	22,60	43,85	465,3	556,7	597,4	1154,1	—	169	130
6. »	77	—	391	—	—	397	409	581	948	14,17	20,46	22,77	42,80	368,8	442,5	388,2	831,2	240	—	73
7. »	—	1	52	—	—	373	516	950	841	15,42	25,31	19,62	43,17	294,6	376,7	459,4	839,8	274	—	73
In Summa	56	—	1469	—	—	2039	3085	3829	4614	88,14	129,07	125,61	250,16	2466,9	2741,8	2870,3	5618,8	985	169	759
Im Mittel	9,3	—	244,8	—	—	339,8	514,1	638,1	769	14,69	21,51	20,93	41,69	411,1	456,9	478,4	936,4	164,1	28,1	126,5
Combinationstage.																				
9. Septbr.	—	412	532	—	—	288	810	533	917	17,58	20,63	24,21	41,63	358,4	394,4	381,8	779,4	310	—	—
10. »	—	430	538	—	—	149	962	458	594	17,33	18,23	21,11	37,04	289,7	460,8	415,9	886,9	262	—	122
11. »	—	56	585	—	—	79	562	330	545	14,59	14,75	17,52	30,67	345,4	479,3	528,5	1009,3	239	—	35
12. »	—	489	195	—	—	31	1214	600	404	20,51	23,02	20,12	40,48	329,5	664,9	627,8	1295,5	—	—	10
13. »	—	161	530	—	—	260	576	479	482	15,27	19,94	23,26	40,83	456,7	723,1	715,7	1441,2	191	—	82
14. »	—	190	—	65	—	92	905	484	365	19,91	19,96	18,72	36,56	349,1	922,1	684,3	1608,4	—	116	45
In Summa	—	1738	2315	—	—	899	5029	2884	3307	105,19	116,53	124,94	227,21	2128,8	3644,6	3354,0	7020,7	1002	116	294
Im Mittel	—	289	386	—	—	149,8	838	480,6	551,1	17,53	19,42	20,82	37,87	354,8	607,4	559,0	1170,1	167	19,3	49

Tab. IV. c.

II. Reihe. — B.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns (in CC. und Gmm.).

Datum.	6—8½.		8½—9½.		9½—10½.		10½—11½.		11½—1.		1—3.		3—5.		5—7.		7—10.		10—6.		
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	
Normaltage.																					
26. August	24,4	1,08	38	1,59	66	2,13	122	2,00	40	1,60	67,5	2,59	90	2,92	122,5	2,81	67	2,41	92	1,42	
27. „	31,0	1,21	117	2,17	180	2,77	79	2,13	54	1,96	82	2,74	113,5	3,23	164,5	3,19	53,3	2,16	58,5	1,32	
28. „	32,0	1,35	134	2,01	57	2,02	60	1,92	40,6	1,56	96	2,78	128,5	3,21	214,5	3,21	55,6	2,17	66,6	1,26	
29. „	31,2	1,51	78	1,90	82	1,96	52	2,02	50,6	2,99	115,5	3,00	114	3,59	67,5	1,85	50,6	2,05	72,2	1,26	
30. „	32,8	1,39	111	1,77	55	1,87	62	1,70	32,3	1,36	62,5	2,62	72,5	2,97	58,5	2,24	59	2,36	75,0	1,53	
31. „	31,0	1,32	47	1,76	58	1,92	72	2,34	46,3	1,88	59,5	2,58	71,5	3,18	99	2,57	90	2,34	75,0	1,24	
In Summa	182,4	7,86	525	11,20	498	12,67	447	12,11	263,8	11,35	483	16,31	590,0	19,10	726,5	15,87	375,5	13,49	439,3	8,03	
Im Mittel	30,4	1,31	87,5	1,86	83	2,11	74,5	2,02	43,9	1,89	80,5	2,72	98,3	3,18	121,1	2,64	62,6	2,25	73,2	1,34	
Curbrunnentage.																					
2. Sept.	44,0	1,56	77,0	2,10	194,0	2,91	142	2,91	86	2,28	88	3,19	93,5	3,64	78,5	3,07	62,3	2,78	62,7	1,39	
3. „	31,6	1,34	125,0	3,10	191,0	3,32	92	2,59	56	1,86	107,5	3,61	146	4,09	112,0	2,53	53,3	2,40	57,5	1,35	
4. „	28,0	1,34	71,0	2,66	80,0	2,64	92	2,26	59,2	1,72	62,0	2,60	124	4,83	80,5	3,44	62,6	2,81	86,5	1,71	
5. „	30,0	1,24	107,0	2,87	213,0	3,30	77	2,20	59,2	18	95	3,56	115,5	4,43	66,5	2,63	46,0	3,58	62,2	1,93	
6. „	28,8	1,31	83,0	2,78	103.0	2,88	69	2,20	54,6	,02	76	3,00	106	4,02	108,5	3,20	96,3	3,42	82,4	1,57	
7. „	38,0	1,52	106,0	3,12	92,0	2,34	87	2,52	90,6	2,42	118,5	4,97	120	3,90	236,5	3,78	98,6	2,80	68,1	1,40	
In Summa	200,4	8,31	569,0	16,63	873,0	17,39	559	14,68	405,6	12,48	547,0	20,93	705,0	24,91	682,5	18,65	419,1	17,79	419,4	9,35	
Im Mittel	33,4	1,38	94,8	2,77	145,5	2,89	93,1	2,44	67,6	2,08	91,1	3,49	117,5	4,15	113,7	3,11	69,8	2,96	69,9	1,56	
Combinationstage.																					
9. Sept.	34	1,41	375	4.80	180	3,70	86	2,82	49,2	1,82	79	2,97	92	3,51	95,5	3.83	92,6	3,70	79,9	1,63	*
10. „	41,6	1,52	505	5,05	211	3,41	72	2,37	46,6	1,80	72,5	2,82	88	3,43	68,5	2,86	64,3	2,89	50,1	1,55	*
11. „	31,2	1,42	133	2,87	213	3.23	73	2,43	43,2	1,68	45,5	2,22	50	2,33	69,5	2,82	47,3	2.21	50,4	1,36	*
Im Mittel	35,6	1,45	337	4,24	201	3,44	77	2,54	46,3	1,76	65,6	2,67	76,6	3,09	77,8	3,17	68,0	2,93	60,1	1,51	
12. Sept.	24,4	1,24	167	3,59	337	4,71	381	4,34	172	3,18	115,5	3,98	119	4,52	65,5	3,01	56,6	2,78	29,2	1,46	**
13. „	25,6	1,36	61	2,53	62	2,54	200	3,00	126	2,52	68	2,75	95,5	3,91	76	3,30	70	3,22	34	1,70	**
14. „	31,6	1,63	81	3,28	142	3,69	387	4,25	144	3,08	88,5	3,31	98,5	4,13	55	2,53	54	2,64	25,4	1,35	**
Im Mittel	27,2	1,41	103	3,13	180,3	3,64	322,6	3,86	147,3	2,93	90,6	3,34	104,3	4,19	65,5	2,94	60,2	2,88	29,5	1,50	

*) Bad zwischen 8½ und 9½ Uhr. **) Bad zwischen 10½ und 11½ Uhr.

II. Reihe. — B.

Tab. IV. d.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		8 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		9 Uhr.		10 Uhr.	
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.
Normaltage.																										
26. Aug.	65	10	64	10	71	11	72	12,5	66	12,5	64	12	76	12,5	74	14	82	14,5	74	13	77	12	72	14,2	65	13
27. »	61	10,3	68	11	70	11	78	11,2	74	11	67	11	70	13	72	12,5	78	12,5	68	13	68	11,7	72	13	72	12,7
28. »	65	11	73	11,1	76	11	76	15,3	74	11,7	62	11	64	11,5	76	12,2	82	14,7	73	15,5	72	11	72	14	62	13
29. »	64	11,2	—	—	72	12	77	14,3	80	13,3	76	14	76	13,5	78	13,2	80	15,5	68	13	70	13	72	14,7	68	13
30. »	64	11	70	11,3	73	13	76	13,5	72	13	72	12,5	70	11,2	71	14	80	14	74	15,5	72	13,3	67	14,5	70	15
31. »	65	11	69	11	72	12	72	12	76	14	80	12,5	71	12,5	80	14	79	13,2	76	13	72	12	76	14	67	13,2
Summa	384	64,5	344	54,4	434	70	451	78,8	442	75,5	421	73,0	427	74,2	451	79,9	481	84,4	433	83,0	431	73	431	84,4	404	79,9
Mittel	64	10,7	68,8	10,8	72,3	11,6	75,2	13,1	73,6	12,6	70,2	12,1	71,2	12,3	75,2	13,3	80,2	14,1	72,2	13,8	71,8	12,2	71,8	14,07	67,3	13,3
Curbrunnentage.																										
2. Sept.	64	11,7	70	13,7	79	12,5	88	13	80	12	80	11,7	80	11,2	88	13,5	88	13,5	83	14	75	13,5	80	13,5	74	12,2
3. »	66	10,2	72	12,5	80	12,0	87	12	82	11	73	14	72	12	76	13,2	86	13,5	77	13,5	74	13	77	13,5	71	10,8
4. »	65	11	65	12	76	11,7	78	12,5	76	12	65	12,5	67	11,5	—	—	74	14	70	13	74	11,3	73	13,2	68	12,2
5. »	66	11,5	64	12,7	84	13	84	12,5	80	12,2	66	10,5	68	12,2	78	14,2	83	14,7	73	12,4	66	12,2	68	13,5	74	12,5
6. »	62	11,5	61	11,5	75	11,3	80	12,7	75	13	67	11,8	78	12	79	12,7	78	13,8	73	14	66	12,7	74	13	73	12,5
7. »	64	12,1	66	12,7	76	13,5	78	12	76	12	67	12,7	66	12,2	74	13,5	84	13,5	75	14,2	71	13,0	—	—	74	13
Summa	387	68,0	398	75,1	470	74,0	495	74,7	469	72,2	418	73,2	431	71,1	395	67,1	493	83,0	451	81,1	426	75,7	372	66,7	434	73,2
Mittel	64,5	11,3	66,3	12,5	78,3	12,3	82,5	12,4	78,1	12,04	69,6	12,2	71,8	11,8	79	13,4	82,1	13,8	75,1	13,5	71	12,6	74,4	13,3	72,3	12,2
Combinationstage.																										
9. Sept.	62	12	67	12,2	75	11,8	70	12,5	72	12,5	67	12,3	65	11,5	80	12,5	80	13,5	72	12,2	64	11,7	74	13,5	69	13,3 *
10. »	63	10,7	68	11,5	80	11,5	(80)	11	78	13	76	12,5	76	11,7	80	14	88	12	83	12,5	70	11,3	76	11,8	70	11,5 *
11. »	65	10,3	77	11,2	79	11,9	70	11,7	84	11,2	77	11,3	82	12,4	87	14,2	86	12,2	82	13	74	11,8	76	11,7	72	11,7 *
Mittel	63,3	11,0	70,6	11,6	78	11,7	(73,3)	11,7	78	12,2	73,3	12,0	74,3	11,8	82,3	13,5	84,6	12,5	79	12,5	69,3	11,6	75,3	12,3	70,3	12,1 *
12. Sept.	65	10,7	66	11	72	11,2	77	10,5	70	12	64	10,2	80	12,6	81	11,3	83	12,6	80	11,2	79	12,2	76	11,2	74	10,8 **
13. »	66	10,3	69	10,7	81	11,5	85	12	84	12,5	67	10,5	72	11,9	88	13,7	89	12,5	81	13	74	11,8	79	11,8	76	12,8 **
14. »	65	11	68	11,5	79	13	77	12	73	11,5	63	11,7	78	11,5	80	12	86	14	82	12,1	76	11,8	80	11,5	78	12,0 **
Mittel	65,3	10,6	67,6	11,0	77,3	11,9	79,6	11,5	75,6	12,0	64,6	10,8	76,6	12,0	83	12,3	86	13,0	81	12,1	76,3	11,9	78,3	11,5	76	11,8 **

*) Bad zwischen 8½ und 9½ Uhr. **) Bad zwischen 10½ und 11½ Uhr.

Tab. V. a.

II. Reihe. — Mm.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen: Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Körpergewichts-: Zunahme.	Abnahme.	Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren: Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	Feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.	Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
26. August	1800	1167	2967	—	277	3244	1760	1014	49,3	37,84	0,088	2,92	2,02	10,73	117	1317,7
27. »	1800	1230	3030	—	23	3053	1536	1017	52,2	36,71	0,076	3,22	2,15	10,13	138	1326,8
28. »	1800	1105	2905	—	390	3295	1948	1013	50,6	34,28	0,038	2,77	2,04	13,05	202	1094,4
29. »	1800	1132	2932	—	126	3058	1643	1015	49,3	33,18	0,016	2,95	2,10	10,68	111	1254,7
30. »	1800	1269	3069	144	—	2925	1542	1015,5	47,8	33,66	0,154	3,08	2,20	9,40	136	1199,2
31. »	1800	1233	3033	—	65	3098	1577	1016	50,5	35,22	0,110	3,18	1,98	11,03	175	1295,5
In 6 Tagen	10800	7136	17936	—	737	18673	10006	—	299,7	210,89	0,482	18,12	12,49	65,02	879	7488,3
» 24 Stunden	1800	1189,3	2989,3	—	123	3112	1667,6	—	49,95	35,15	0,080	3,02	2,08	10,84	146,5	1248,05
Curbrunnentage.																
2. September	2400	1289	3689	392	—	3297	1674	1015,5	51,89	37,66	0,117	2,51	2,09	16,57	290	1281,1
3. »	2400	1141	3541	—	404	3945	2527	1012,5	63,17	42,95	Spuren	2,57	2,37	24,25	195	1159,8
4. »	2400	1317	3717	64	—	3653	1520	1020,5	62,30	41,00	0,045	3,13	2,34	17,63	251	1819,7
5. »	2400	1197	3597	—	150	3747	1409	1020,5	57,76	36,07	Spuren	3,04	2,18	16,20	195	2085,2
6. »	2400	1182	3582	103	—	3479	1822	1016,5	60,12	42,27	0,163	3,42	2,18	19,31	180	1416,9
7. »	2400	1201	3601	65	—	3536	1862	1015,2	56,79	38,17	Spuren	3,16	2,42	18,80	239	1378,2
In 6 Tagen	14400	7327	21727	70	—	21657	10814	—	352,03	238,12	0,325	17,83	13,58	112,76	1350	9140,9
» 24 Stunden	2400	1221,1	3621	11,7	—	3609,5	1802,3	—	58,67	39,68	0,054	2,97	2,26	18,79	225	1523,4
Combinationstage.																
9. September	2400	1228	3628	255	—	3373	1913	1016,5	63,12	41,32	Spuren	2,90	2,56	17,02	246	1150,9
10. »	2400	1293	3693	—	489	4182	2453	1013,5	66,23	43,17	0	3,19	2,92	18,64	203	1459,8
11. »	2400	1223	3623	283	—	3340	1646	1016,2	53,49	41,15	Spuren	2,66	2,43	13,33	170	1470,5
12. »	2400	1342	3742	125	—	3617	1794	1017,5	62,79	44,13	0,027	3,15	2,69	16,86	0	1760,2
13, »	2600	1336	3936	—	59	3995	1793	1017,5	62,75	41,23	Spuren	2,98	2,42	18,82	323	1816,2
14. »	2400	1346	3746	104	—	3642	1830	1016,5	60,39	38,43	0,054	3,04	2,37	16,83	255	1496,6
In 6 Tagen	14600	7768	22368	219	—	22149	11429	—	368,77	249,43	0,081	17,92	15,39	101,50	1197	9154,2
» 24 Stunden	2433,3	1294,7	3728	36,5	—	3691,5	1904,8	—	61,46	41,57	0,013	2,99	2,56	16,91	199,5	1525,7

Tab. V. b.

II. Reihe. — Mm.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 6—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—6 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht. 6—1 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 6—1 Uhr. Abnahme. Gmm.	Körpergewicht. 1—7 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 1—7 Uhr. Abnahme. Gmm.	Körpergewicht. 7—6 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 7—6 Uhr. Abnahme. Gmm.	Harnmenge in CC. 6—1.	Harnmenge in CC. 1—7.	Harnmenge in CC. 7—6.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). 6—1.	1—7.	7—6.	Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	Durch Haut und Lunge (in Gmm.). 6—1.	1—7.	7—6.	Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	Durch den Darm (in Gmm.). 6—1.	1—7.	7—6.
Normaltage.																				
26. Aug.	—	647	505	—	—	135	602	537	621	17,58	17,40	17,82	31,72	414,4	395,6	508,2	903,3	117	—	—
27. »	—	321	556	—	—	258	451	393	692	16,39	17,41	20,08	35,83	361,6	409,6	553,9	965,2	—	138	—
28. »	—	241	141	—	—	290	382	706	860	15,02	18,48	17,42	35,62	343,9	345,5	404,6	750,4	—	202	—
29. »	—	262	310	—	—	174	374	617	652	14,25	17,79	17,93	35,04	391,7	447,2	415,1	862,9	—	—	111
30. »	—	298	573	—	—	131	406	458	678	14,23	17,72	17,88	33,57	383,8	337,3	476,1	815,4	—	136	—
31. »	—	428	548	—	—	185	406	429	742	14,20	17,11	20,21	36,26	340,8	521,9	431,5	954,5	175	—	—
In Summa	—	2197	2633	—	—	1173	2621	3140	4245	91,67	104,91	111,34	208,04	2236,2	2457,1	2789,4	5251,7	292	476	111
Im Mittel	—	366	439	—	—	195,5	437	523,3	707,5	15,28	17,48	18,56	34,67	372,7	409,5	464,9	875,3	48,6	79,3	18,5
Curbrunnentage.																				
2. Sept.	—	345	718	—	19	—	761	401	512	16,98	16,70	17,69	34,91	408,0	390,3	483,3	873,1	290	—	—
3. »	—	40	—	346	—	18	789	1167	571	22,74	24,61	16,74	40,43	343,3	370,4	445,3	817,2	—	195	—
4. »	—	228	327	—	—	35	494	537	489	18,37	22,71	21,31	43,93	581,6	698,3	539,7	1238,1	251	—	—
5. »	—	285	18	—	117	—	726	381	302	22,02	17,46	17,72	35,74	657,0	854,5	574,3	1428,3	—	195	—
6. »	143	—	200	—	—	240	522	502	798	19,59	19,89	22,34	40,43	435,4	511,1	468,7	981,5	—	180	—
7. »	—	423	649	—	—	161	846	367	649	19,87	15,37	22,15	36,92	421,3	451,6	504,8	957,1	239	—	—
In Summa	—	1178	1566	—	—	318	4138	3355	3321	119,57	116,74	117,95	232,36	2846,6	3276,2	3016,1	6295,3	780	570	—
Im Mittel	—	196,3	261	—	—	53	689,7	559,1	553,5	19,92	19,45	19,66	38,72	474,4	546,0	502,6	1049,2	130	95	—
Combinationstage.																				
9. Sept.	8	—	469	—	—	222	591	514	808	20,03	21,43	21,11	43,09	256,0	507,7	386,8	894,9	246	—	—
10. »	—	814	563	—	—	238	1315	415	723	25,73	17,97	22,84	40,50	370,3	589,0	500,2	1089,5	203	—	—
11. »	1	—	302	—	—	20	747	380	519	18,56	17,79	17,88	34,93	363,4	606,2	500,1	1107,5	—	170	—
12. »	66	—	289	—	—	230	595	586	613	18,95	23,66	20,25	43,84	455,0	683,3	621,7	1305,2	—	—	—
13. »	—	551	759	—	—	267	750	452	591	21,48	19,58	21,84	41,37	560,5	591,4	664,2	1255,6	323	—	—
14. »	—	443	430	—	117	—	1024	358	448	25,27	15,29	20,03	35,12	496,7	567,7	432,0	1254,9	—	255	—
In Summa	—	1733	2812	—	—	860	5022	2705	3702	130,02	115,72	123,95	238,85	2501,9	3545,3	3105,0	6907,6	772	425	—
Im Mittel	—	288,8	468,6	—	—	143,3	837	450,8	617	21,67	19,28	20,66	39,80	416,9	590,9	517,5	1151,2	128,6	70,8	—

Tab. V. c.

II. Reihe. — Mm.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns per Stunde (in CC. und Gmm.).

Datum.	6—8½.		8½—9½.		9½—10½.		10½—11½.		11½—1.		1—3.		3—5.		5—7.		7—10.		10—6.		
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	
Normaltage.																					
26. August	105,2	2,61	73	2,52	88	2,90	100	2,66	52	1,95	46,5	2,04	67,5	3,10	154,5	3,55	44	2,18	61,3	1,41	
27. »	49,2	1,87	78	2,49	90	3,33	83	2,82	51,3	2,05	50,0	2,20	70,5	3,24	76,0	3,26	55,7	2,67	65,6	1,51	
28. »	47,2	1,84	66	2,37	70	2,80	60	2,40	45,3	1,90	56,0	2,49	81	3,72	216	3,02	85	2,38	75,6	1,28	
29. »	37,2	1,48	58	2,20	74	2,74	64	2,36	56,6	2,15	62,0	2,60	133	3,47	113	2,82	45,6	2,37	64,4	1,35	
30. »	36,2	1,56	62	2,18	78	2,69	90	2,48	56,6	1,98	48,0	2,25	65,5	3,14	115,5	3,47	45	2,16	68	1,43	
31. »	36,4	1,49	57	2,33	63	2,45	93	2,32	68	2,31	54,0	2,55	68,5	3,42	92	2,57	54	2,48	72,5	1,59	
In Summa	311,4	10,85	394	14,09	463	16,91	490	15,04	329,8	12,34	316,5	14,13	486	20,09	767,0	18,69	329,3	14,24	407,4	8,57	
Im Mittel	51,9	1,81	65,7	2,35	77	2,82	81,7	2,51	54,9	2,06	52,7	2,36	81	3,39	127,8	3,11	54,9	2,37	67,9	1,43	
Curbrunnentage.																					
2. Sept.	68	1,08	78	2,80	92	3,40	103	2,98	212	3,39	58	2,08	74	3,25	67	3,01	40	2,24	49	1,37	
3. »	68	2,44	90	3,42	115	4,48	148	3,40	177	3,54	113	3,84	261,5	4,70	209	3,76	40,8	1,99	56,1	1,35	
4. »	50,4	1,91	77	3,08	93	3,30	95	3,51	68,6	2,47	58,5	2,75	105	4,51	105	4,09	53	2,95	41	1,56	
5. »	52,8	1,95	93	3,53	142	4,82	178	3,91	120	3,26	70	2,84	62,5	2,93	58	2,96	34	2,04	25	1,45	
6. »	34,8	1,77	72	3,09	98	4,01	72	2,66	128,6	3,60	71	2,72	95	3,99	85	3,23	106,6	2,99	59,8	1,69	
7. »	70	2,45	98	2,43	190	3,80	263	3,68	80	2,56	51	2,29	65	2,69	67,5	2,70	67,6	2,77	55,8	1,73	
In Summa	344,0	11,60	508	18,35	730	23,81	859	20,14	786,2	18,82	421,5	16,52	663,0	22,07	591,5	19,75	342,0	14,98	286,7	9,15	
Im Mittel	57,3	1,93	84,7	3,06	121,6	3,97	143,1	3,35	131,0	3,13	70,2	2,75	110,5	3,68	98,6	3,29	57,0	2,49	47,8	1,52	
Combinationstage.																					
9. Sept.	47,2	2,17	85	3,40	130	3,77	127	3,04	87,3	2,93	55	2,36	80	3,84	122	4,51	62	2,85	77,7	1,57	*
10. »	149,5	2,99	142	4,40	468	5,61	196	3,92	90	2,88	50	2,10	67,5	3,10	90	3,78	79	3,41	60,6	1,58	*
11. »	60,8	1,70	90	3,24	232	4,40	175	3,15	65	2,35	63,5	2,79	65	3,15	61,5	2,95	36,3	1,99	51,3	1,49	*
Im Mittel	85,8	2,28	105,6	3,68	277	4,59	166	3,37	80,8	2,72	56,2	2,42	70,8	3,36	91,2	3,74	59,1	2,75	63,2	1,55	
12. Sept.	77,2	1,93	115	3,79	100	3,50	85	2,97	68	2,58	67	2,74	100	4,30	126	4,78	51,6	2,17	57,2	1,71	**
13. »	88,4	2,47	161	3,86	153	3,97	115	3,68	66,6	2,53	46	2,12	83	3,70	97	3,97	65	2,79	49,5	1,68	**
14. »	84,4	2,36	252	5,04	220	4,62	166	4,64	116,6	3,38	50	2,10	64,5	3,09	64,5	2,45	44	2,46	39,5	1,58	**
Im Mittel	83,3	2,25	176	4,23	157	4,03	122	3,75	83,7	2,83	54,3	2,32	82,5	3,69	95,8	3,73	53,5	2,47	48,7	1,66	

*) Bad zwischen 9½ und 10½ Uhr. **) Bad zwischen 8½ und 9½ Uhr.

II. Reihe. — Mm.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		8 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		9 Uhr.		10 Uhr.		
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	
Normaltage.																											
26. Aug.	65	12	64	12	72	14	72	13,5	68	13	66	12	68	13,5	78	16	80	17	72	14	68	13	70	14	66	14	
27. »	66	13	64	13	76	16	78	15,5	68	13	66	12,5	70	14	78	16	76	16	72	15	68	14	70	15	68	13,5	
28. »	65	11	66	12	70	14	74	15	65	13	62	13	66	13,5	74	14,5	78	16	70	14,5	66	13	72	14	68	13,5	
29. »	62	11	66	12	68	13,5	76	15	66	13	66	13	68	13,5	72	16	78	17	82	17	68	13,5	72	15	66	14	
30. »	64	11,5	64	12	68	12,5	70	14,5	66	13	63	12	68	14	78	16	80	17	74	15,5	68	15	74	16	64	14	
31. »	64	11.5	64	12	72	13	72	14	66	12,5	66	12.5	68	13,5	80	16	82	16	72	14	72	15	74	16	68	14	
Summa	386	70	388	73	426	83	442	87,5	399	77,5	389	75	408	82	460	94,5	474	99	442	90	410	83,5	432	90	400	83	
Mittel	64,3	11,7	64,6	12,1	71	13,8	73,7	14.6	66,5	12,9	64,8	12,5	68,0	13,7	76,6	15,7	79	16,5	73,7	15	68,3	13,9	72	15	66,6	13,8	
Curbrunnentage.																											
2. Sept.	64	12	66	13	70	14	74	15	72	15	72	14,5	68	13	76	15	80	16,5	72	14	72	13,5	76	15	68	14	
3. »	64	12	64	12	72	14	72	14,5	63	13	64	13	60	12	72	15	76	16,5	72	15	70	13,5	68	14,5	64	12,5	
4. »	62	12	66	12,5	70	14	64	14	64	13	68	13	66	12,5	76	15	78	16,5	72	15	65	12,5	66	15	60	12	
5. »	64	12,5	66	12	72	15	72	15	72	14	66	13	68	14	80	16	84	17	72	14	68	12,5	70	14	66	13	
6. »	62	12	58	12	68	13	66	13	66	13	66	14	68	13,5	72	16	74	16	70	15	66	14	72	15	66	13	
7. »	60	11	64	12	70	14	68	13	?	?	66	12,5	69	13	78	15	80	16	68	13,5	68	14	—	—	54	12	
Summa	376	71,9	384	73,5	422	84	416	84,5	337	68	402	80,0	399	78,0	454	92	472	98,5	426	86,5	409	80	352	73,5	378	76,5	
Mittel	62,7	11,9	64	12,2	70,3	14	69,3	14.1	67.4	13,6	67,0	13,3	66,5	13,0	75,7	15,3	78,7	16,4	71,0	14,4	68,1	13,3	70,4	14,7	63	12,7	
Combinationstage.																											
9. Sept.	62	12	64	12,5	70	14	70	14,5	60	12	64	13	68	13,5	72	15	78	16	68	14	66	12	64	12	64	12	*
10. »	64	12	66	13	68	15	70	15	60	12	68	13	66	12	78	15	80	16	70	14	68	14	?	?	68	13,5	*
11. »	64	12	68	14	70	15	70	15	60	11,5	66	13	72	15	84	16	80	17	76	14	68	13,5	72	15,5	68	13,5	*
Mittel	63,3	12	66	13,2	69,3	14,6	70	14,8	60	11,8	66	13	68,6	13,5	78	15,3	79,3	16,3	71,3	14	67,3	13,2	68	13,7	66,6	13	*
12. Sept.	64	12	66	13	72	15	64	13	66	13,5	66	13	70	14	74	16	83	17	74	15,5	66	15	70	13,5	68	13	**
13. »	64	11	66	13	72	15	66	13	68	13	69	13	72	14	78	16,5	78	17	76	15	68	14	68	13	67	13,5	**
14. »	65	12	66	13	72	15	66	13	66	13	68	14	72	15	78	16	82	17	72	15	70	14,5	69	14	66	12	**
Mittel	64,3	11,7	66	13	72	15	65,3	13	66,6	13,2	67,3	13,3	71,3	14,3	76,6	16,2	81	17	74	15,2	68	14,5	69	13,5	67	12,8	**

*) Bad zwischen $9\frac{1}{2}$ und $10\frac{1}{2}$ Uhr. **) Bad zwischen $8\frac{1}{2}$ und $9\frac{1}{2}$ Uhr.

II. Reihe. — Ba.

Tab. VI. a.

Gesammtstoffwechsel und Harnanalyse.

Datum.	Quantität der genossenen Fluida.	festen Substz.	In Summa.	Körpergewichts- Zunahme.	Abnahme.	Gesammtausgabe des Körpers.	Durch die Nieren. Harnmenge.	Spec. Gewicht bei 15° C.	Feste Bestandtheile n. Trapp.	Harnstoff.	Harnsäure.	PO^5	SO^3	Cl Na.	Durch den Darm.	Durch Haut und Lungen.
	CC.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	CC.		Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.	Gmm.
Normaltage.																
26. August	1800	1326,6	3126,6	—	620	3746,6	1581,5	1015	47,44	31,78	0,023	2,30	1,81	12,96	308	1809,7
27. »	1800	1305,6	3105,6	129	—	2976,6	1801	1014,2	51,32	32,77	0,144	2,98	1,74	13,86	—	1124,3
28. »	1800	1337,6	3137,6	21	—	3116,6	2067	1012,5	51,67	36,37	0,113	2,60	2,10	15,29	—	997,9
29. »	1800	1196,6	2996,6	—	219	3215,6	1667	1014,5	48,34	31,33	0,150	2,70	1,83	10,33	359	1141,3
30. »	1800	1259,6	3059,6	310	—	2749,6	1707	1014	47,79	37,27	0,085	2,86	2,04	11,77	—	994,8
31. »	1800	1294,6	3094,6	—	372	3466,6	1864	1013,8	48,76	36,34	0,177	2,72	2,06	14,53	328	1225,8
In 6 Tagen	10800	7720,6	18520,6	—	751	19271,6	10687,5	—	295,32	205,86	0,692	16,16	11,58	78,74	995	7293,8
» 24 Stunden	1800	1286,7	3086,6	—	125,2	3211,9	1781,2	—	49,22	34,31	0,115	2,69	1,93	13,12	165,8	1215,6
Curbrunnentage.																
2. September	2400	1333,6	3733,6	343	—	3390,6	1769	1015,2	53,95	38,91	0,389	2,40	1,87	18,22	166	1401,6
3. »	2400	1367,6	3767,6	—	202	3969,6	2312	1013	60,11	41,61	Spuren	3,09	2,33	21,50	207	1390,5
4. »	2400	1358,6	3758,6	—	202	3960,6	1892	1018	68,11	38,78	0,208	2,88	2,36	17,59	140	1860,5
5. »	2400	1242,6	3642,6	83	—	3559,6	1240	1021,2	52,70	37,82	0,179	2,55	2,10	16,36	152	2114,9
6. »	2400	1267,6	3667,6	16	—	3651,6	1850	1016,6	61,42	41,44	0,259	3,40	2,22	21,09	216	1524,2
7. »	2400	1335,6	3735,6	—	259	3994,6	2230	1013,7	61,32	37,68	0,200	2,94	2,16	20,51	274	1429,3
In 6 Tagen	14400	7905,6	22305,6	—	221	22526,6	11293	—	357,61	236,24	1.235	17,26	13,04	115,27	1155	9721,0
» 24 Stunden	2400	1317,6	3717,6	—	36,8	3754,4	1882,1	—	59,60	39,37	0,206	2,88	2,17	19,21	192,5	1620,1
Combinationstage.																
9. September	2400	1352,6	3752,6	—	206	3958,6	2609	1012,7	66,52	42,52	0,156	3,18	2,63	22,43	156	1127,1
10. »	2400	1302,6	3702,6	—	65	3767,6	1990	1014,7	58,70	37,41	0,039	2,66	2,10	16,71	256	1462,9
11. »	2400	1345,6	3745,6	148	—	3597,6	1568	1016,5	51,74	36,06	0,156	2,82	2,13	15,05	464	1513,9
12. »	2400	1358,6	3758,6	78	—	3680,6	1489	1019,3	57,47	38,71	0,074	2,92	2,36	17,12	361	1773,1
13. »	2600	1500,6	4100,6	125	—	3975,6	1312	1023,5	61,66	35,42	0,262	2,70	2,25	17,31	270	2331,9
14. »	2400	1499,6	3899,6	71	—	3828,6	1546	1018,8	58,28	38,49	0,262	3,09	2,32	18,70	185	2039,3
In 6 Tagen	14600	8359,6	22959,6	151	—	22808,6	10514	—	354,37	228,61	0,949	17,37	13,79	107,32	1692	10248,2
» 24 Stunden	2433,3	1393,2	3826,6	25,1	—	3801,4	1752,3	—	59,06	38,10	0,158	2,89	2,29	17,88	282	1708,0

II. Reihe. — Ba.

Tab. VI. b.

Körpergewichtsverhältnisse und Ausgaben in den einzelnen Tagesabschnitten: 6—1 Uhr Morgens, 1—7 Uhr Nachmittags und 7—6 Uhr Nachts. (S. Anmerkung pag. 167.)

Datum.	Körpergewicht. 6—1 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 6—1 Uhr. Abnahme. Gmm.	Körpergewicht. 1—7 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 1—7 Uhr. Abnahme. Gmm.	Körpergewicht. 7—6 Uhr. Zunahme. Gmm.	Körpergewicht. 7—6 Uhr. Abnahme. Gmm.	Harnmenge in CC. 6—1.	Harnmenge in CC. 1—7.	Harnmenge in CC. 7—6.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). 6—1.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). 1—7.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). 7—6.	Feste Harnbestandtheile (in Gmm.). Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	Durch Haut und Lunge (in Gmm.). 6—1.	Durch Haut und Lunge (in Gmm.). 1—7.	Durch Haut und Lunge (in Gmm.). 7—6.	Durch Haut und Lunge (in Gmm.). Mittag 1 bis Morgens 6 Uhr.	Durch den Darm (in Gmm.). 6—1.	Durch den Darm (in Gmm.). 1—7.	Durch den Darm (in Gmm.). 7—6.
Normaltage.																				
26. August	—	534	412	—	—	498	616,5	461	504	16,84	15,00	20,16	30,60	435,2	647,0	719,8	1374,4	—	—	308
27. »	—	178	748	—	—	441	400	360	1041	12,68	15,90	24,39	38,64	296,9	402,1	423,6	827,4	—	—	—
28. »	—	280	691	—	—	390	521	522	1024	14,83	17,33	22,41	36,84	274,8	331,7	388,6	723,2	—	—	—
29. »	—	129	670	—	—	760	359	518	790	13,12	17,04	19,17	35,22	299,5	204,9	635,8	841,8	—	—	359
30. »	—	78	870	—	—	482	308	352	1047	11,60	14,10	22,32	36,19	294,0	241,9	458,7	700,8	—	—	—
31. »	—	325	579	—	—	626	601	465	798	15,47	16,78	21,44	33,29	246,1	442,2	532,6	979,7	—	—	328
In Summa	—	1524	3970	—	—	3197	2805,5	2678	5204	84,54	96,15	129,89	210,78	1846,5	2269,8	3159,1	5447,3	—	—	995
Im Mittel	—	254	661,6	—	—	532,8	467,6	446,3	867,3	14,09	16,02	21,65	35,13	307,7	378,3	526,5	907,8	—	—	165,8
Combinationstage.																				
2. Sept.	92	—	365	—	—	114	687	290	792	16,43	12,73	24,35	37,52	369,2	667,3	365,6	1032,5	—	166	—
3. »	—	13	240	—	—	429	639	776	897	18,11	20,37	22,50	42,00	288,5	541,6	559,5	1102,0	207	—	—
4. »	—	30	466	—	—	638	589	460	843	19,53	20,74	29,90	48,58	565,1	608,3	683,1	1295,4	—	—	140
5. »	15	—	—	32	100	—	577	299	364	17,83	14,84	21,36	34,87	529,8	1016,2	567,6	1585,1	—	152	—
6. »	260	—	332	—	—	576	506	361	983	19,19	18,05	25,86	42,23	363,4	533,9	625,1	1160,8	—	216	—
7. »	—	399	644	—	—	504	811	433	986	19,31	16,75	24,52	32,01	460,3	426,2	543,5	968,9	249	25	—
In Summa	—	75	2015	—	—	2161	3809	2619	4865	110,40	113,48	148,49	237,21	2576,3	3793,5	3344,4	7144,7	456	559	140
Im Mittel	—	12,5	335,8	—	—	360,1	634,8	436,5	810,8	18,40	18,91	24,74	39,53	429,4	632,2	557,4	1190,7	76	93,1	23,3
Curbrunnentage.																				
9. Sept.	—	234	634	—	—	606	1082	489	1038	22,88	20,41	27,36	43,63	267,7	409,6	446,6	859,4	—	—	156
10. »	—	493	491	—	—	63	1027	383	580	20,43	16,55	21,20	38,27	327,2	623,4	512,8	1135,7	256	—	—
11. »	—	65	441	—	—	228	497	397	674	16,34	17,79	20,64	35,40	246,3	658,2	606,4	1267,6	464	—	—
12. »	—	204	447	—	—	165	538	391	560	17,03	18,15	23,47	40,44	442,6	681,8	647,5	1330,6	361	—	—
13. »	—	321	425	—	21	—	479	399	434	17,04	18,91	25,09	44,62	727,6	1000,1	604,9	1604,4	270	—	—
14. »	24	—	315	—	—	268	652	338	556	19,35	15,96	25,50	38,93	445,2	846,0	747,5	1594,1	—	185	—
In Summa	—	1293	2753	—	—	1309	4275	2397	3842	113,07	107,77	143,26	241,29	2456,6	4219,1	3563,7	7791,8	1351	185	156
Im Mittel	—	215,5	458,8	—	—	218,1	712,5	399,5	640,3	18,84	17,96	23,87	40,21	409,4	703,2	593,9	1298,6	225,2	30,8	26

Tab. VI. c.

II. Reihe. — Ba.

Quantität und feste Bestandtheile des Harns (in CC. und Gmm.).

Datum.	6–8½.		8½–9½.		9½–10½.		10½–11½.		11½–1.		1–3.		3–5.		5–7.		7–10.		10–6.		
	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	Qu.	f. B.	
Normaltage.																					
26. August	106,0	2,27	59	2,12	68,5	2,47	110	2,86	76	2.46	62,5	2,68	79	3,39	89	1,42	46,6	2,23	45,5	1,68	
27. »	68,8	1,65	46	1,79	60	2,31	66	2,17	37,3	1,52	47	2,23	59	2,50	74	3,21	70	2,87	103,9	1,96	
28. »	91,6	2,15	67	2,11	81	2,43	68	2,14	50,6	1,85	90	2,88	91,5	3,24	79,5	2,54	50	2,37	109,2	1,91	
29. »	45,6	1,57	59	1,94	63	2,33	51	2,01	48	1,94	95	2,75	89,5	3,40	74,5	2,36	63	1,98	75,1	1,65	
30. »	39,6	1,50	51	1,89	40	1,52	58	1,94	40	1,66	51	2,14	46	2,34	79	2,56	71,6	2,86	104,0	1,94	
31. »	53,6	1,90	99	2,47	137	2.46	150	2,55	54	2,36	50	2,50	70	3,13	112,5	2,75	80,6	2,70	69,5	1,69	
In Summa	405,2	11,04	381	12,32	449,5	13,52	503	13,67	305,9	11,79	395,5	15,18	435,0	18,0	508,5	14,84	381,8	15,01	507,2	10,83	
Im Mittel	67,5	1,84	63,5	2,05	74,9	2,25	83,8	2,28	50,9	1,96	65,9	2,53	72,5	3,0	84,7	2,47	63.6	2,50	84,5	1,80	
Curbrunnentage.																					
2. Sept.	79,2	1,70	67	2,41	118	3,24	147	3,08	104,6	2.30	45	1,75	33,5	1,65	66,5	2,95	59	3,09	76,9	1,88	
3. »	76,4	2,18	70	2,41	101	3,48	158	3,39	79,3	2,26	120	3,18	129,5	3,82	138,5	3,18	53	2,38	92,2	1,92	
4. »	75,6	2,23	97	3,29	95	3,13	100	3,55	72	2,66	61	2,73	91,5	4,11	77,5	3,52	74	3,55	77,6	2,40	
5. »	90,4	2,17	90	3,01	94	3,29	77	2,65	60	2,30	62	2,72	45	2,29	42,5	2,40	36,6	2,25	31,8	1,82	
6. »	58,0	2,35	76	3,04	108	3,88	79	2,48	65,2	2,61	52	2,65	70	3,64	58,5	2,73	131,6	3,52	73,5	1,91	
7. »	146,0	2,63	140	3,99	99	2,57	98	2,64	72,3	2.36	49	2,27	65	2,42	102,5	3,17	133,3	3,00	73,2	1,94	
In Summa	525,6	13,26	540	18,15	615	19,59	659	17,79	453,4	14,49	369	15,30	434,5	18,43	486	17,95	487,5	17,79	425,2	11,87	
Im Mittel	87,6	2,21	90	3,02	102,5	3,26	109,8	2,96	75,5	2.41	61,5	2,55	72,4	3,07	81	2,99	81,2	2,96	70,8	1,98	
Combinationstage.																					
9. Sept.	101,2	2,53	89	2,98	120	3,54	438	6,13	121,3	2,60	68	2,85	73	3,39	103,5	3,96	88,6	3,59	96,5	2,07	*
10. »	127,6	2,60	141	3,45	120	2,70	280	3,86	111,3	2,61	52,5	2,20	64,5	2,87	74,5	3,20	51,6	2,60	53,1	1,67	*
11. »	71,2	2,18	61	2,28	60	2,34	100	2,95	65,3	2,20	55,5	2,63	64	3,08	79	3,18	43,3	2,38	68	1,68	*
Im Mittel	100	2,44	97	2,90	100	2,86	272,6	4,31	99,3	2,47	58,6	2,56	67,2	3,11	85,6	3,44	61,2	2,85	72,5	1,80	*
12. Sept.	66	1,94	50	1,95	126	3,52	100	3,05	64,6	2,43	55	2,46	61,5	3,02	79	3,59	51,3	2,68	50,7	1,92	**
13. »	60	2,24	51	2,06	92	2,99	100	3.08	57,3	2,21	54,5	2,53	89	3,96	56	2,91	45,3	2,67	37,2	2,13	**
14. »	60,8	2.23	75	2,97	140	3,43	168	3,64	78	2,49	47	2,20	46	2.35	76	3,42	48	2,73	51,5	2,16	**
Im Mittel	62,2	2,13	58,6	2,32	119,3	3,31	122,3	3,26	66,6	2,38	52,2	2,39	65,5	3,11	70,3	3,30	48,2	2,69	46,5	2,07	**

*) Bad zwischen 10½ und 11½ Uhr. **) Bad zwischen 9½ und 10½ Uhr.

Tab. VI. d.

II. Reihe. — Ba.

Puls- und Respirations-Frequenz.

Datum.	6 U. 30 M.		8 Uhr.		8 U. 30 M.		9 U. 30 M.		10 U. 30 M.		11 U. 30 M.		1 Uhr.		2 Uhr.		3 Uhr.		5 Uhr.		7 Uhr.		9 Uhr.		10 Uhr.				
	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.	P.	R.			
Normaltage.																													
26. Aug.	62	13	62	14	70	16	68	15	66	15	64	14	74	17	80	16	78	15	71	15	73	16	70	15	66	15			
27. »	62	13	?	?	72	15	72	15	66	15	62	14	68	15,5	72	15,5	73	15	67	15	72	15,5	65	14	60	14			
28. »	60	13	67	14	79	15,5	72	15,2	60	14,5	61	14	68	15,5	78	16,5	79	17	64	14,5	73	15,5	68	16	61	15			
29. »	60	14,2	68	15,2	71	15,5	67	15	63	14,5	60	14,5	66	16	69	16,5	68	16,5	70	15,5	72	15,5	77	16	66	15			
30. »	64	14,3	69	15,5	76	15,5	79	15	66	14,7	61	15,5	70	15,5	79	15,7	76	15,5	64	14,5	73	15,5	76	16	61	15,5			
31. »	63	13,5	67	14,3	77	15	68	14.5	64	14	66	14,2	71	15	76	15,5	81	15,5	71	15	76	15	74	15,5	63	15			
Summa	371	81	333	73	445	92,5	426	89,7	385	87,7	374	86,2	417	94,5	454	95,7	455	94,5	407	89,5	439	93	430	92,5	377	88,5			
Mittel	61,8	13,5	66,6	14,6	74,1	15,4	71	14,9	64,1	14,6	62,3	14,3	69,5	15,7	75,6	15,9	75,8	15,7	67,8	14,9	73,1	15,5	71,6	15,4	62,8	14,7			
Curbrunnentage.																													
2. Sept.	65	13,5	67	14,5	80	15,5	75	15,5	64	14,5	60	13,5	75	15,5	81	16	80	15,7	76	14.5	72	15	74	14,5	71	14,5			
3. »	63	13,2	61	13,5	75	14.2	65	14	56	13,2	59	12,5	70	14,5	81	15,5	79	15,5	71	14,5	75	15	68	15	62	14,5			
4. »	60	14	68	14,2	68	14	65	14,2	64	13	68	14	73	14	70	15,5	76	16	66	15	70	15	70	15	66	14,2			
5. »	67	14	63	13	77	14,5	75	14	59	13	63	13,5	70	14,5	75	15	84	15	78	15	74	14,5	66	14	65	14			
6. »	61	13	60	13,5	69	13,5	60	13	56	13	57	13	72	15	76	15	74	15	68	14,5	72	14	68	13	66	13			
7. »	61	13	59	14	72	14,5	65	14	65	14	63	13,2	75	14,5	79	15	82	15	71	14,5	75	15	?	—	65	13,5			
Summa	377	80,7	378	82,7	441	86,2	405	84,7	364	80,7	370	79,7	435	88,0	462	92,0	475	92,2	430	88	438	88,5	346	71,5	395	83,7			
Mittel	62,8	13,4	63	13,8	73,5	14,3	67,5	14,1	60,6	13,4	61,6	13,3	72,5	14,6	77	15.3	79,1	15,3	71,6	14,6	73	14,7	69,2	14,3	65,8	13.9			
Combinationstage.																													
9. Sept.	58	13	63	13,5	72	14,5	68	14	62	13,5	58	12,5	70	14,5	73	15	73	15	62	14	71	14,5	65	14	63	13,5			
10. »	58	13	64	13,5	71	14	68	14	71	14	59	12,5	70	14	84	15	70	14	68	14	74	15	?	?	71	14,5	*)		
11. »	61	12,5	60	12,2	73	13,5	65	13	67	13,5	58	12	74	13,5	78	15,5	72	14	79	14,5	70	14	68	13,5	66	13,5			
Mittel	59	12,8	62,3	13,1	72	14	67	13,6	66,6	13,7	58,3	12,3	71,3	14	78,3	15,2	71,6	14,3	69,6	14,2	71,6	14,5	66,5	13,7	66,6	13,8			
12. Sept.	60	13	65	13,5	82	14,2	63	13,5	60	12,5	60	12,5	70	13,5	74	14	73	13,5	71	13,5	68	14,5	71	14,5	74	14			
13. »	64	13	62	13,2	74	13,5	68	13,5	58	12,5	69	13,5	71	14	74	14	79	14	74	15	77	15,2	64	14,5	62	14	**)		
14. »	66	13	68	13,3	72	13.5	68	13,5	58	12,7	60	13	66	14	80	15,5	70	14,5	67	15	69	15	68	14,5	62	14			
Mittel	63,3	13	65	13,4	76	13,7	66,3	13,5	58,6	12,6	63	13	69	13,8	76	14,5	74	14	70,6	14,5	71,3	14,9	67,6	14,5	66	14			

*) Bad zwischen 10½ und 11½ Uhr. **) Bad zwischen 9½ und 10½ Uhr.

II. Reihe. — [illegible]

[illegible] und [illegible]

[illegible]

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Beneke, Friedrich Wilhelm,

Ueber Nauheim's Soolthermen und deren Wirkungen auf den gesunden und kranken menschlichen Organismus

Marburg 1859

M.med. 96 dc-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10285567-7